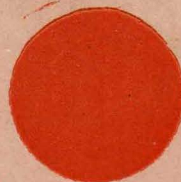
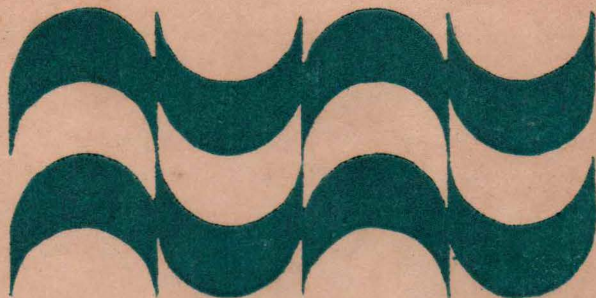





അറബിക്കടൽ



ജി. നാരായണസ്വാമി






അറബിക്കടൽ

ജി. നാരായണസ്വാമി



സ്റ്റെപ്പ്സ്

തിരുവനന്തപുരം

വില. 2.00

ജി. നാരായണസ്വാമി

ഗോവയിലെ നാഷനൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഓഷ്യാനോഗ്രാഫിയിലെ ഗവേഷകൻ. 1972-ൽ കൊച്ചി സർവകലാശാലയിൽ നിന്ന് ഓഷ്യാനോഗ്രാഫിയിൽ മാസ്റ്റർ ബിരുദമെടുത്തു. തിരകൾ, തീര സംരക്ഷണം, തീരജല പ്രവാഹം, സമുദ്ര മലിനീകരണം എന്നിവയാണ് ഇപ്പോൾ ഗവേഷണം നടത്തുന്ന വിഷയങ്ങൾ. അറുപതിലേറെ ശാസ്ത്ര സാഹിത്യകൃതികൾ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

(Malayalam)
ARABIKKATAL
Arabian Sea
By G. Narayanaswamy
First Published : May 1978
Price: Rupees Two
Printed at : Johnny's Press
Trivandrum 9.
Scientific Technical and Educational Co-operative
Publishing Society Ltd [STEPS]
Trivandrum 695001

Grama Vijnana Mala-10

ആമുഖം

കേരള ശാസ്ത്ര സാഹിത്യ പരിഷത്തിനും ഗ്രാമ ശാസ്ത്ര സമിതി കൾക്കും വേണ്ടി ശ്രീ. പി. ടി. ഭാസ്കരപ്പണിക്കർ കൊച്ചി സർവക ലാശാലയിലെ ഡോ. പി. ജി. കുറുപ്പ് വഴി, 'അറബിക്കടൽ' എന്നൊരു പുസ്തകമെഴുത്തിൻെറ ആശയം മുമ്പോട്ടു വച്ചു. നല്ല കാര്യമെന്നു തോന്നി. എഴുതി. കണ്ടറിഞ്ഞതും കേട്ടറിഞ്ഞതും വായിച്ചറിഞ്ഞതുമായ കാര്യങ്ങൾ ചിട്ടപ്പെടുത്തിയപ്പോൾ ചില പോരായ്മകൾ വന്നു. അപ്പോൾ കുട്ടെടുത്തു. പഴുതടച്ചു. കട്ടതെല്ലാം വലിയവരുടേതാണ്.— പ്രൊ. കെ. വീരഭദ്രറാവു, ഡോ. ജിംഗ്രാൻ, ഡോ. സി. ടി. സാമുവൽ, ശ്രീ. പി. ഉദയവർമ, ഡോ. പി. ജി. കുറുപ്പ്, ശ്രീ. യു. കെ. ഗോപാലൻ, ശ്രീ. കെ. എസ്. പുരു ഷൻ, ശ്രീ. വൈ. എൻ. ദൊര, ശ്രീ. രാമി റെഡ്ഡി, ഡോ. എ. എൻ. പി. ഉമ്മർകുട്ടി ശ്രീ. എസ്. കെ. ബാനർജി തുടങ്ങി അനവധി ആളുക ളുടെ. അതൊന്നും സാരമില്ല. എനിക്കില്ലാഞ്ഞിട്ടല്ലേ? കക്കാനുള്ളതു മിക്ക തും കാണിച്ചു തന്നതു കേന്ദ്ര സമുദ്ര മൽസ്യ ഗവേഷണ സ്ഥാപനത്തിലെ കുമാരി ആർ. പത്മിനിയാണ്. എന്നെ മലയാളമെന്തെന്നു പഠിപ്പിച്ച ശ്രീ. പി. കെ. അരവിന്ദാക്ഷൻ ഈ പുസ്തകത്തിൻെറ ശുദ്ധി കർമവും നടത്തി. പ്രസിദ്ധീകരണത്തിനു അനുമതിയും ആശിസ്സും നൽകിയ ദേശീ യ സമുദ്ര വിജ്ഞാന സ്ഥാപനത്തിൻെറ ഡയറക്ടർ ഡോ. എസ്. ഇസഡ്. ഖാസിമിനും നന്ദി.

മേളമെല്ലാം ഒത്തു. എഴുന്നള്ളിപ്പെങ്ങിനെയോ?

മേയ് 1978. ജി. നാരായണസ്വാമി

ഉള്ളടക്കം

ഒരു പാട്ട്

അറബിക്കടലിളകി വരുന്നു,
ആകാശപ്പൊന്നു വരുന്നു;
ആലോലം തിരകളിലെ,
അമ്മാന വഞ്ചിയിലെ
അരുമപ്പൂമീനേ, വാ
പൊൻ മീനേ, വാ വാ.........

അറബിക്കടൽ

ലോക ചരിത്രത്തിൽ അറബിക്കടൽ സുപ്രധാനമായിരുന്നു. ഇന്ത്യയെയും യൂറോപ്പിനെയും കൂട്ടിയിണക്കുന്ന മുഖ്യ ജലമാർഗം ഇതാണല്ലോ. അറബിപ്പൊന്നും കറുത്തപൊന്നും അറബിക്കടലിലൂടെയാണ് വന്നതും പോയതും. അറബി നാവികരായിരിക്കണം അറബിക്കടലിന് ഈ പേര് നേടിക്കൊടുത്തത്. അറബിക്കടലിലെ റാണിയാണ് കൊച്ചി. ഇന്ത്യയിലേയ്ക്കുള്ള കവാടമോ, ബോംബെയും. അറബിക്കടൽ എന്നെല്ലാം കണ്ടു, കൊണ്ടു, അല്ലേ?

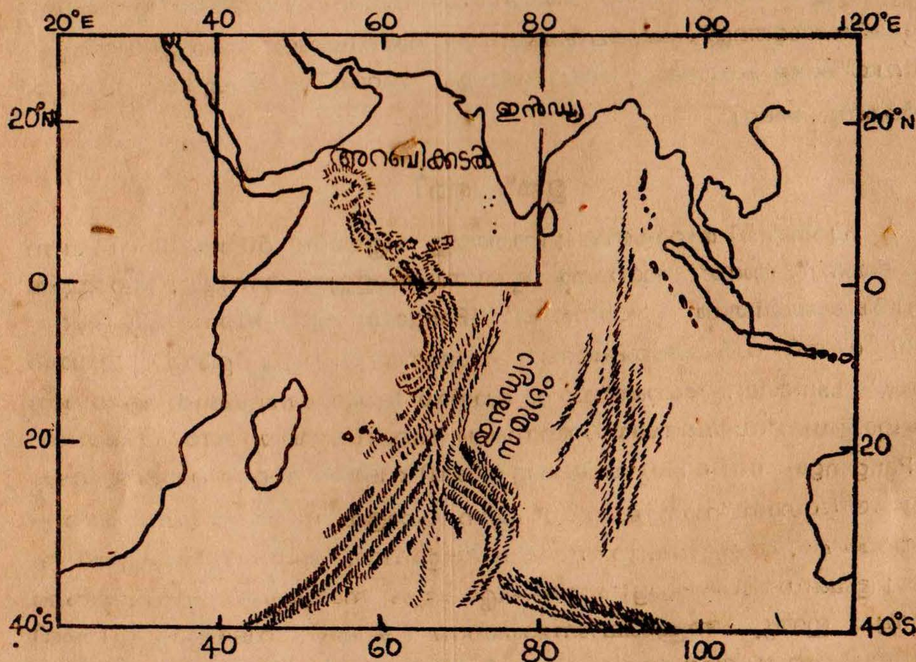
ഉത്പത്തി

പുരാജീവി മഹാകൽപം: അതായത് ഏതാണ്ട് 50 കോടി വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ്. അന്ന്, ഇന്നത്തെ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളെല്ലാം ഒന്നിച്ച്, ഒററയ്ക്കൊരു വൻകരയായിരുന്നു. 'പാൻജിയ' (Pangaea) എന്നതിനെ വിളിക്കുന്നു. 20 കോടി വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് പാൻജിയ പൊട്ടിപ്പിളർന്ന് 'ലോറേഷ്യ' (Laurasia). 'ഗോണ്ട്‌വാനാ ലാൻഡ്' (Gondwana land) എന്ന രണ്ടു മഹാഭൂഖണ്ഡങ്ങളുണ്ടായി. അന്നത്തെ മഹാസമുദ്രമായിരുന്നു 'പാൻഗംഗ' (Panganga). ലോറേഷ്യ വടക്കോട്ടു നീങ്ങി വടക്കെ അമേരിക്കയും യൂറേഷ്യയുമായി. ഗോണ്ട്‌വാനാ ലാൻഡ് എന്ന മഹാഭൂഖണ്ഡത്തിൽനിന്ന് തെക്കെ അമേരിക്ക, ആഫ്രിക്ക, ഇന്ത്യ, ആസ്ട്രേലിയ, അൻറാർട്ടിക്ക എന്നീ അഞ്ചു ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ പൊട്ടി മാറി—ഏകദേശം നാലുകോടി വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ്. ഇന്ത്യ, അപ്രദക്ഷിണമായൊന്നു കറങ്ങി, വടക്കോട്ടു നിരങ്ങിനീങ്ങി, ഏഷ്യയുടെ തെക്കേ അതിരിൽ ചെന്നുമുട്ടി. ആ കൂട്ടിമുട്ടലിൽനിന്ന് ഹിമാലയ പർവതനിര ആവിർഭവിച്ചു. ആഫ്രിക്കയാകട്ടെ, യൂറേഷ്യയുടെ

തെക്കേ അററത്തു തട്ടി നിന്നു. ആസ്ത്രേലിയ തെക്കു കിഴക്കോട്ടൊതുങ്ങി. അങ്ങനെ ഇന്ത്യാ സമുദ്രവും അതിൻെറ ഭാഗങ്ങളായ അറബിക്കടലും ബംഗാാം ഉാംക്കടലും ഉരുത്തിരിഞ്ഞു വന്നു.

അതിരുകൾ

ഇന്ത്യാ സമുദ്രത്തിൻെറ വടക്കു പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗമാണ് അറബിക്കടൽ. കിഴക്കു വശത്തു് ഇന്ത്യ. വടക്ക് ബലൂചിസ്ഥാനും തെക്കൻ പേർഷ്യയും. പടിഞ്ഞാറ് അറേബ്യയും ആഫ്രിക്കയും. ഇവയാണ് അറബിക്കടലിൻെറ അതിർത്തികാം. ചെങ്കടലിനെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഏഡൻ ഉാംക്കടലും പേർഷ്യൻ ഗാംഫിനെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒമാൻ ഉാംക്കടലും അറബിക്കടലിൻെറ ശാഖകളാണ്.



ഇൻഡ്യാ സമുദ്രം—അറബിക്കടലിൻെറ അതിരുകളും അടിക്കടൽ രൂപങ്ങളും കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

പൊതുവിവരണം

ഇന്ത്യൻ ഉപ ഭൂഖണ്ഡമാണ് അറബിക്കടലിനെയും ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിനെയും വേർ തിരിക്കുന്നത്. അറബിക്കടലിൽ ദ്വീപുകൾ അധികമില്ല. ലക്ഷദ്വീപ് മാലദ്വീപ സമൂഹമാണ് പ്രധാനപ്പെട്ടവ. പകിട്ടാർന്ന പവിഴ ദ്വീപുകളാണ് ഇവയിൽ ചിലതു്. പവിഴ പ്രാണികളും ചുണ്ണാമ്പു സ്രവിക്കുന്ന മററു ജന്തു—സസ്യങ്ങളും ദ്വീപുകൾക്കു ചുററും മെനഞ്ഞുണ്ടാക്കുന്നവയാണ് പവിഴപ്പുററുകൾ. ചെങ്കടലിലുമുണ്ട് വർണ്ണ ശമ്പളമായ പവിഴപ്പുററുകൾ.

അറബിക്കടലിന്റെ ഏററവും കൂടിയ ആഴം 5000 മീററോളം കാണും. ഇന്ത്യാ സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലെ സവിശേഷമായ ഒന്നാണ് നടുക്കടൽ വരമ്പ്. ആഗോള വ്യാപകമായുള്ള നടുക്കടൽ വരമ്പുകളുടെ ഒരു ഭാഗമാണ് ഈ മധ്യേന്ത്യൻ വരമ്പ്.

ഇന്ത്യാ സമുദ്രത്തിന്റെ മധ്യത്തിൽ λ ആകൃതിയിലുള്ള വരമ്പിന്റെ മേലററമാണ് അറബിക്കടൽ കാണുന്ന ഭാഗം. വരമ്പിൽ നെടു നീളത്തിൽ പാറ നിരകൾ കാണാം. വരമ്പിന്റെ ഒരുശാഖ ആഫ്രിക്കയുടെ തെക്കു ഭാഗത്തു കൂടി കടന്നു പോയി മധ്യ–അത്ലാന്തിക് പാറ വരമ്പിനോടുചേരുന്നു. മറേറതു് ആസ്ത്രേലിയയെ ചുററി കിഴക്കൻ പസഫിക് പാറക്കുന്നിനോടും ചേരുന്നു. മധ്യേന്ത്യൻ വരമ്പിന്റെ തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ ശാഖക്ക് 'കാൾസ് ബെർഗ് വരമ്പ്' (Carlsberg Ridge) എന്നാണ് പേരു്. ഏഡൻ ഉൾക്കടലിന്റെ പരിസരത്തു നിന്നു തുടങ്ങി ഛാഗോസ് ദ്വീപ സമൂഹത്തിന്റെ തെക്കു ഭാഗം വരെ ഇതു നീണ്ടു കിടക്കുന്നു. അറബിക്കടൽ തട്ടിലെ ഏററവും പ്രമുഖമായ മല നിരയാണിതു്. ഇതിന്റെ വടക്കു പടിഞ്ഞാറെ അററം 'മുറേ വരമ്പു്'മായി ഒന്നിച്ചു ചേരുന്നു. ഒമാൻ ഉൾക്കടൽ തൊട്ട് കറാച്ചി വരെയാണു ഈ വരമ്പ്.

ലക്ഷ ദ്വീപ സമൂഹത്തോടു ചേർന്നുള്ളതാണ് ലക്ഷദ്വീപ്–മാലദ്വീപ് വരമ്പ്. ഇതു തെക്കോട്ട് വ്യാപിച്ചു മധ്യേന്ത്യൻ വരമ്പിൽ ചെന്നു ചേരുന്നു.

ഇവയെപ്പററി ഇത്രയൊക്കെ പറഞ്ഞതെന്തിന്? കടലുമായി ബന്ധ

പ്പെടുന്നവർ കടലിൻെറ മുഖാകൃതി—അകവും പുറവും—അറിഞ്ഞിരിക്കണെ മല്ലോ.

കടലിൻെറ അടിത്തട്ടിൻെറ സ്വരൂപവും സ്വഭാവവുമെല്ലാം മൽസ്യ ബന്ധനത്തിൽ അതിപ്രധാനമാണ്. ഓരോ മൽസ്യത്തിനും തക്കതായ ജീവിതചര്യയുണ്ട്, അതിനുതകുന്ന സ്ഥലത്തേ അതു വളർന്നു പെരുകു. നങ്ക്, കക്ക തുടങ്ങിയ ബെൻഥിക (benthik) ജീവികളുടെ വളർച്ചയെ കടൽ തട്ടി ൻെറ രൂപവും ഭാവവുമെല്ലാം നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ശാസ്ത്രീയമായ മൽസ്യബന്ധ നത്തിനു് ഇതൊക്കെ അറിഞ്ഞിരിക്കുന്നതു് നല്ലതാണു.

തീരക്കടൽ

നമുക്കു്, അറബിക്കടലിലെന്നാൽ ഒരു പരിധിവരെ ഇന്ത്യയുടെ പ ശ്ചിമ തീരവും തീരക്കടലുമാണു. അറബിക്കടലിലെ ഏററവും പ്രധാന പ്പെട്ട പ്രദേശവും ഇതു തന്നെ.

ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെയും വലിയ ദ്വീപുകളുടേയും ചുററുമുള്ള ആഴം കുറഞ്ഞ ഭാഗത്ത് കടലിൻെറ അടിത്തട്ട് പതുക്കെ ചരിഞ്ഞിറങ്ങുന്ന ഒരു അതിർ വരമ്പുണ്ട്. ഈ വരമ്പിനെ 'കരയോരം' (continental shelf) എന്ന് പറയാം. ഇന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ കരയോരത്തിൻെറ വീതി ഏറിയും കുറഞ്ഞുമി രിക്കും. വടക്ക് നിന്നു് തെക്കോട്ട്. വരുമ്പോഴ വീതി കുറഞ്ഞു വരുന്നു. കാംബേ ഉഠംക്കടലിൽ 340 കിലോമീററും കന്യാകുമാരി പ്രദേശങ്ങളിൽ ഏതാണ്ട് 48 കിലോ മീററുമാണ് കരയോരത്തിൻെറ വീതി. കരയോര ത്തിൻെറ പുറം ഭാഗം മണലോ ചെളിയോ മൂടിക്കിടക്കും.

കരയോരത്തെ സമുദ്ര വിതലങ്ങളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതു് "കരച്ചെ രിവു്" (Continental slope) എന്ന ഇറക്കച്ചെരിവാണ്. ഇന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാ റൻ തീരങ്ങളിൽ രണ്ടു മൂന്ന് ഡിഗ്രി ചായ്‌വാണ് കരച്ചെരിവുകഠംക്കു് സാധാരണ ഉള്ളതു്.

മൽസ്യബന്ധന പ്രദേശങ്ങൾ

പശ്ചിമ തീരക്കടലുകളിൽ അതി പ്രധാനമായ ചില തളങ്ങഠം (Bannks)

ഉണ്ട്. പരന്ന് ആഴം കുറഞ്ഞ ഈ തളങ്ങൾ മിക്കതും മികച്ച മൽസ്യ ബന്ധന പ്രദേശങ്ങളാണ്.

കന്യാകുമാരിക്കകലെ കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ള വാഡ്ജ് ബാങ്കിന് (wadge bank)ഏകദേശം 10,000 ചതുരശ്രകിലോ മീററർ വിസ്താരമുണ്ട്. ട്രാളിംഗിന് പററിയ സ്ഥലമാണിത്; ഇവിടെ കടൽത്തട്ട് അത്രമാത്രം സമതലമാണത്രെ. ഈ പ്രദേശം ഇനിയും വേണ്ടത്ര പ്രയോജനപ്പെടുത്തുവാൻ വിഴിഞ്ഞം പോലുള്ള മീൻ പിടുത്ത കേന്ദ്രങ്ങൾ ഇനിയും വളരണം.

മഹാരാഷ്ട്രത്തിലെ രത്നഗിരി തീരത്തിലുള്ള ആംഗ്രിയ തളത്തിന് [Angria bank] ശരാശരി ആഴം 27 മീററാണ്. വീതി ഏകദേശം 16 കിലോ മീററർ വരും. ഇതും ഒരു പ്രമുഖ മൽസ്യ ബന്ധന കേന്ദ്രമാണ്.

ചാകര

കേരളത്തിലെ ചളിത്തളങ്ങൾ (Mud banks) ഇവയിലേററവും പ്രധാനമാണ്. ഒരുപക്ഷേ ലോകത്തിലിവിടെ മാത്രമേ ഇത്തരംചളിത്തളങ്ങൾ ഉള്ളു. കോഴിക്കോടിനും കൊല്ലത്തിനുമിടയ്ക്ക് പലയിടങ്ങളിലും കാലവർഷത്തോടനുബന്ധിച്ച് പെട്ടെന്ന കുറെക്കാലത്തേയ്ക്ക് കടൽപ്രശാന്തമാകുന്നു.അലയും തിരയുമില്ലാതെ 'റ' ആകൃതിയിൽ നാലഞ്ചു കിലോമീററർ കടലിലേയ്ക്കു പരന്നു കിടക്കുന്ന ഈ ചാകര പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് ചെമ്മീനും ചാള അയില തുടങ്ങിയവയും വാരിക്കോരിയെടുക്കാം. ഇതിനു ഒരു കാരണം തീററിയുടെ സമൃദ്ധി കൊണ്ട് മൽസ്യങ്ങൾ ചാകര പ്രദേശത്തു അടിഞ്ഞു കൂടുമെന്നതാണ്. തിരയില്ലാത്തിനാൽ മീൻ പിടിക്കുന്നതിന് വളരെ എളുപ്പവുമാണ്.

പുറക്കാട്ട്, ഞാറയ്ക്കൽ, നാട്ടിക, കോഴിക്കോട്ട് എന്നിവിടങ്ങളിലാണ് പ്രധാനമായും ചാകര മുറ തെററാതെ കണ്ടു വരുന്നത്. ചിലപ്പോൾ കൊയിലാണ്ടി, ബേപ്പൂർ, വെളിയങ്കോട്, മുനമ്പം, ചെല്ലാനം എന്നീ സ്ഥലങ്ങളിലും ചാകര കാണാറുണ്ട്. ചിലപ്പോൾ ചളിത്തളങ്ങൾ തീര പ്രദേശത്തിൽ നിരങ്ങി നീങ്ങുകയും ചെയ്യാറുണ്ട്.

കാലവർഷം ശക്തിപ്പെടുന്നതോടെ ഈ പ്രദേശങ്ങളിലെ അടിത്തട്ടിലെ ചളി ഇളകുന്നു. വെള്ളം കലങ്ങി ഇരുണ്ടിരിക്കും; വെള്ളത്തിന് എണ്ണമയമുണ്ടെന്നു തോന്നുന്നു. കുമിളുകളും, ചുള്ളിക്കമ്പുകളും, ചത്ത മൽസ്യങ്ങളും മുതലായവ ഇടയ്ക്കിടെ പൊന്തി വരും. ഏതാനും നാളുകൾക്കകം ചളി അടിയിൽ പതിയുന്നതോടെ വെള്ളം കുറച്ചൊന്നു തെളിയുന്നു. പുറം കടലിൽ നിന്ന് ചീറി വരുന്ന തിരകൾ ഈ പ്രദേശത്തു എത്തുമ്പോൾ ഒന്നുമൊന്നുമല്ലാതായിത്തീരുന്നതു നോക്കി നിൽക്കാൻ രസമാണ്. മുകളിൽ ഇരുണ്ടു കെട്ടിയ മാനം, ചുറ്റും അല തല്ലുന്ന കടൽ. നടുവിൽ ശാന്തമായ ചാകര. മുക്കുവൻെറ തിരുവോണം. അറബിക്കടലിലെ ആണ്ടറുതി.

ഇത്തരത്തിൽ ചളിത്തളങ്ങളുണ്ടാകുവാൻ, അതും കേരളത്തിൽ മാത്രം, കാരണമെന്താണെന്ന് മുഴുവൻ ~~ഇനിയും~~ വ്യക്തമല്ല.

ഭൂമിക്കടിയിലുള്ള ചില മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ കായലിലെ ചളി കടൽ തട്ടിലേയ്ക്കൊലിച്ചു വന്ന് അതു വെള്ളത്തിൽ കലങ്ങിയാണ് ചാകര ഉണ്ടാകുന്നതെന്നാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായം. ഇതു ശരിയല്ലെന്നും നദികൾ നിക്ഷേപിക്കുന്ന ചളിയാണു തീര ജലത്തിൽ കലങ്ങുന്നതെന്നും വാദിക്കുന്നവരുമുണ്ട്. അവർ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നതു ആലപ്പുഴ ഒഴികെ മററെല്ലാ ചാകരപ്രദേശങ്ങളും നദീമുഖങ്ങൾക്കടുത്താണ് എന്ന വസ്തുതയാണ്. (ആലപ്പുഴ പ്രദേശത്തും ഒരു കാലത്ത് നദീമുഖം പോലൊരു വിടവ് ഉണ്ടായിരുന്നുവത്രെ). കടൽ ക്ഷോഭം കൊണ്ടും ചളിയിളകുമെന്ന് വിചാരാക്കാൻ ന്യായമുണ്ട്. ചെറിയ തോതിലുള്ള ഭൂകമ്പം, ഭൂചലനം, കൊടുങ്കാററ്, ഉപരി വാഹന പ്രക്രിയകൾ എന്നിവയും ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ഘടകങ്ങളാണ്. ആദ്യകാലത്ത് വെള്ളത്തിലെ എണ്ണമയമാണ് തിരകളെ നിർജീവമാക്കുന്നതു് എന്നു കരുതിയിരുന്നു. എന്നാൽ അടുത്ത കാലത്തായി കടൽ വെള്ളത്തിൽ കലങ്ങി ചേർന്നിട്ടുള്ള ചളി തന്നെയാണ് ഇതിനു കാരണം എന്നു മനസ്സിലായിട്ടുണ്ട്.

കടൽ ജീവികൾക്കാവശ്യമായ പോഷക വസ്തുക്കളുടെ കലവറയാണ് ചാകരയടിഞ്ഞ പ്രദേശം. അതുകൊണ്ടു തന്നെയാണ് എണ്ണമററ മത്സ്യങ്ങൾ അവിടെ വിരുന്നു വരുന്നതും. ആദ്യം വരുന്നതു ചെമ്മീനായിരിക്കും. പിന്നെ എണ്ണച്ചാള, അയില തുടങ്ങി വിവിധ മൽസ്യങ്ങളും. കേരളത്തിൻെറ മൽസ്യ സമ്പത്തിൻെറ കലവറയാണു ചാകര. നമ്മുടെ മുക്കുവരുടെ കുടിലിൽ രണ്ടു നേരം അടുപ്പെരിയുന്നതും അപ്പോൾ മാത്രം.

2
ജലരാശികൾ

കടൽ സമ്പത്തിനെ നിർണ്ണയിക്കുന്നതും നിയന്ത്രിക്കുന്നതും സമുദ്ര ത്തിന്റെ രാസ—ഭൗതിക—ജീവ-ഘടകങ്ങളാണല്ലോ. കടാം തട്ടിന്റെ കിടപ്പും സ്വഭാവവും, കരയുടെയും കടലിന്റെയും താപനിലകൾ, അവ യുടെ മാററങ്ങൾ, കടൽവെള്ളത്തിന്റെ ലവണത, ജലരാശികൾ, കടലൊ ഴുക്കുകൾ, കാററ്, തിരമാലകൾ, പോഷക വസ്തുക്കൾ, ജലത്തിൽ ലയി ച്ചിരിക്കുന്ന വാതകങ്ങൾ, സമുദ്ര ജലത്തിന്റെ ജീവ—ഉത്പാദന ക്ഷമത എന്നിങ്ങനെ ഈ ഘടകങ്ങളുടെ പട്ടിക വളരെ നീണ്ടതാണ്.

കടൽ വെള്ളത്തിന്റെ താപനില, ലവണത എന്നീ ഭൗതിക ഗുണ ങ്ങളെ ആധാരമാക്കി ഒരോ പട്ടികയിൽ പെടുത്താവുന്ന ജലസംഘാത ങ്ങളെയാണ് 'ജലരാശികൾ' (water masses) എന്ന് പറയുന്നത്. കടലൊ ഴുക്ക്, കാലാവസ്ഥ, ജൈവ—ഉത്പാദനം തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ച് പഠി ക്കുവാനും പ്രവചിക്കുവാനും ഇത്തരം വർഗീകരണം സഹായിക്കുന്നു. അറ ബിക്കടലിലെ ജലരാശികൾ ഏതെല്ലാമാണെന്നു നോക്കാം.

100-150 മീററർ കനത്തിൽ അറബിക്കടൽ മുഴവൻ പരന്നു കിടക്കുന്ന ഉപരിതല ജലത്തെ 'വടക്കൻഭൂമധ്യോപരി ജലം' [North Equatorial Surface Water] എന്നാണു പേരിട്ടിരിക്കുന്നത്. ഈ ജല രാശിയുടെ നീക്കങ്ങ ളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് മോൺസൂൺ (കാലവർഷ) കാററുകളാണ്. ഉയർ ന്ന താപനിലയും ലവണതയുമാണ് ഉപരിതല ജലരാശിയുടെ മുഖലക്ഷ ണം. ഈ വെള്ളം താഴോട്ടു പടർന്ന് ചെങ്കടലിൽ നിന്നൊഴുകിയെത്തുന്ന ജലവുമായി കലർന്ന് 'വടക്കെ ഇന്ത്യൻ അഗാധജല രാശി' യായിത്തീ

രുന്നു (North Indian Deep Water). ഈ ജലരാശി പ്രധാനമായും തെക്കോട്ടൊഴുകുന്നു. ഇതിനു ബദലായി 'വടക്കേ ഇന്ത്യൻ അടിവെള്ളം (North



ഡിസംബർ ജനുവരി മാസങ്ങളിൽ



മാർച്ച് ഏപ്രിൽ മാസങ്ങളിൽ



മേയ് സെപ്തംബർ മാസങ്ങളിൽ

Indian Bottom Water] വടക്കോട്ട നീങ്ങി അറബിക്കടലിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ. വടക്കേ അററം വരെ എത്തുന്നു.

ഇത്ര പൊതുവെയൊരു വർഗീകരണം മാത്രമാണ്. സൂക്ഷ്മ വ്യത്യാസങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കി ഈ ജലരാശികളെത്തന്നെ പലതായി വിഭജിച്ചാണ് സമുദ്ര വൈജ്ഞാനികർ കടൽ വെള്ളത്തിന്റെ വിവിധ ഗുണവിശേഷങ്ങളെക്കുറിച്ചു പഠിക്കുന്നത്.

ഒഴുക്കുകൾ

അറബിക്കടലിലെ ഒഴുക്കുകളുടെ സാമാന്യ രൂപം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. മററു കടലുകളെ അപേക്ഷിച്ച്, മാറിമാറി അടിക്കുന്ന കാലവർഷക്കാററുകളുടെ സ്വാധീനമാണ് ഈ ഒഴുക്കുകളിൽ മുന്നിട്ടു നിൽക്കുന്നത്. അതിനാലാണ് ഒഴുക്കിന്റെ ദിശയിലും വേഗത്തിലും കാലികമാററങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നതും. തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷ സമയത്തു് [ജൂൺ—സെപ്ററംബർ] അറബിക്കടലിലെ ഒഴുക്കുകൾ ഒരു മാതിരി പ്രദക്ഷിണഗതിയിലാണെന്നു കാണാം. ഇന്ത്യയുടെ പശ്ചിമ തീരത്തിനടുത്തു് തന്നിമിത്തം ഒഴുക്ക് തീരത്തിനു സമാന്തരമായി തെക്കോട്ടേയ്ക്കായിരിക്കും. ഈ സ്ഥിതി പാടേ മാറുന്നു, വടക്കുകിഴക്കൻ കാലവർഷാരംഭത്തോടുകൂടി [നവംബർ—ഡിസംബർ]. ഏകദേശം ഫെബ്രുവരി അവസാനം വരെ ഒഴുക്ക് ഏതാണ്ട് അപ്രദക്ഷിണ ഗതിയിലായിരിക്കും. ഈ മാസങ്ങളിൽ പശ്ചിമ തീരത്തിനടുത്തു് വടക്കോട്ടായിരിക്കും ഒഴുക്കനുഭവപ്പെടുക. എന്നാൽ തീരക്കടലുകളിൽ തികച്ചും ഈ മട്ടിൽ തന്നെ ഒഴുക്കുണ്ടാകുമെന്ന് അനുമാനിക്കരുതു്. തീരത്തോടടുക്കുന്തോറും കരക്കാററ്, കടൽക്കാററ്, വേലിയേററ-ഇറക്കങ്ങൾ എന്നിവയുടെ പ്രഭാവം കൂടിക്കൂടി വരുന്നതിനാൽ ജല പ്രവാഹങ്ങൾ ദിശ മാറിക്കൊണ്ടേ ഇരിക്കും.

ചെങ്കടലിൽ നിന്നും ഉയർന്ന ചൂടും ലവണതയുമുള്ള ജലം അറബിക്കടലിൽ ഒഴുകിയെത്തുന്നുണ്ടല്ലോ. അറബിക്കടലിൽ കലരുമ്പോഴേയ്ക്കും താണു താണു പോകുന്ന ഈ വെള്ളം ഭൂമധ്യ രേഖ മുറിച്ചു കടന്ന് ദക്ഷിണാർധഗോളം വരെ സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ടത്രെ.

കാററുകൾ, കൊടുംകാററുകൾ

കാററിനെക്കുറിച്ചു പഠിക്കുമ്പോൾ പുറങ്കടലിനെയും തീരക്കടലിനെയും വേർതിരിച്ചു കാണണം. തീരത്തിനടുത്തു് സാമാന്യവായു സംചരണത്തിൽ കടൽകാററു്, കരക്കാററു് എന്നിങ്ങനെ പലേ ഘടകങ്ങളും വന്നുപെടാറുണ്ടു്. തീരപ്രദേശത്തിൻെറ കിടപ്പും രൂപഭേദങ്ങളും വായുപ്രവാഹത്തെ ഒട്ടൊക്കെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

പുറം കടലിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷ സമയത്തു് (ജൂൺ—സെപ്ററംബർ) തെക്കു പടിഞ്ഞാറേ ദിശയിൽ നിന്നാണു് സ്ഥിരമായി കാററടിക്കുക. വടക്കു കിഴക്കൻ കാലവർഷക്കാലത്താകട്ടെ (നവംബർ—ഫെബ്രുവരി) കാററിനത്ര സ്ഥിരത കാണപ്പെടുന്നില്ല. വടക്കു നിന്നടിച്ചിരുന്ന കാററു് മാർച്ച്—മേയ് മാസങ്ങളിൽ പടിഞ്ഞാറു നിന്നാകുന്നു. ജൂൺ മാസത്തോടെ വീണ്ടും തെക്കു പടിഞ്ഞാറു നിന്നുള്ള കാററു് ശക്തിപ്പെട്ടിരിക്കും. ഒക്ടോബർ—നവംബർ മാസങ്ങൾ താരതമ്യേന ശാന്തമാണു്. അതേപോലെ ഏപ്രിൽ—മേയ് മാസങ്ങളും മാലദ്വീപസമൂഹത്തിൽ മിക്കവാറും എല്ലാ മാസങ്ങളിലും ഇളം കാററേ അനുഭവപ്പെടാറുള്ളവത്രെ.

തീരക്കടലുകളിൽ കാലവർഷക്കാലത്തൊഴികെ, കരക്കാററും കടൽക്കാററും വീശുന്നു; രാത്രി കരക്കാററും. പാലക്കാടൻ ചുരം, കാർവാർ എന്നിവിടങ്ങളിലെ ശക്തമായ കരക്കാററുകൾ ദിവസങ്ങളോളം കടലിൽ കോളിളക്കാറുണ്ടു്. ബോംബെ, കന്യാകുമാരി തീരക്കടലുകളിൽ സെപ്ററംബർ-ഒക്ടോബർ മാസക്കാലത്തു് ചില ഒററപ്പെട്ട കൊടുങ്കാററുകളും ഉണ്ടാവാറുണ്ടു്.

അറബിക്കടലിൽ അക്ഷാംശം 10 ഡിഗ്രിക്കു വടക്കോട്ടു്, കൊല്ലത്തിൽ രണ്ടുതവണ ശക്തിയായി കൊടുങ്കാററടിക്കുന്ന സമയമുണ്ടു്—കാലവർഷാരംഭത്തോടെയും [ഇടവപ്പാതി] തുലാവർഷാരംഭത്തോടെയും. മേയ്-ജൂൺ മാസങ്ങളിൽ (ഇടവപ്പാതി) കൊടുങ്കാററുകളുടെ നീക്കം മിക്കപ്പോഴും വടക്കോട്ടോ വടക്കു പടിഞ്ഞാറോട്ടോ ആയിരിക്കും. ഇന്ത്യയുടെ പശ്ചിമ

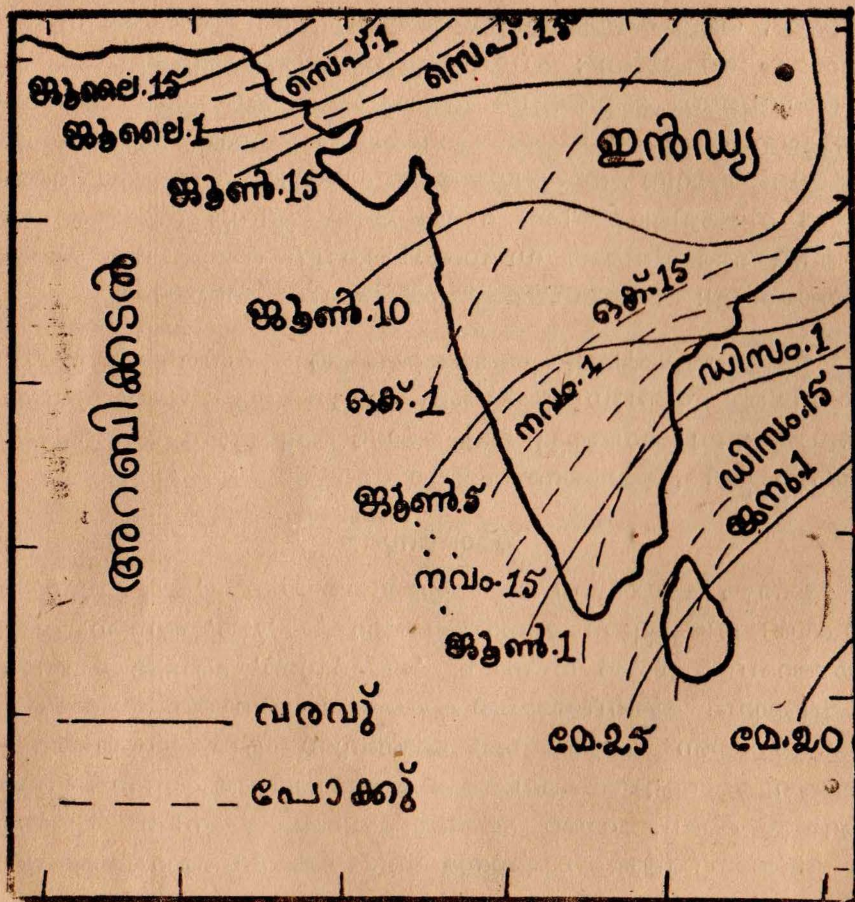
തീരത്തു്, അതും കേരളത്തിന്റെ തീരത്തു്, നേരിട്ടാഞ്ഞടിക്കുന്ന കൊടു ങ്കാററുകൾ വിരളമാണു്; ചിലപ്പോൾ ഉണ്ടാകാറില്ലെന്നുമില്ല. ഒക്ടോ ബർ—നവംബർ മാസങ്ങളിൽ (തുലാവർഷം) ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ ജനിക്കുന്ന ചില ചുഴലിക്കൊടുങ്കാററുകൾ തെക്കേ ഇന്ത്യ ചുററി അറബി ക്കടലിലെത്താറുണ്ടു്. ഇവ പ്രധാനമായും പടിഞ്ഞാറു്, വടക്കുപടിഞ്ഞാറു് എന്നീ ദിശകളിലായിരിക്കും സഞ്ചരിക്കുക. ചിലതു വടക്കു കിഴക്കോ ട്ടും തിരിഞ്ഞെന്നിരിക്കും. ഡിസംബർ-ജനുവരി മാസങ്ങളിൽ കൊടുങ്കാ ററുണ്ടാകാറില്ല: ജനുവരി-മാർച്ചു് മാസങ്ങളിൽ തീരെയില്ല.

കൊടുങ്കാററുകളേക്കാളും കൊടുങ്കാററുയർത്തുന്ന വൻതിരകളാണു് തീര വാസികളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഉപദ്രവകാരികൾ. കടൽ ക്ഷോഭവും കടലാക്രമണവും വെള്ളപ്പൊക്കവും കൊണ്ടു കഷ്ടപ്പെടുന്ന കേരളീയരോടു് ഇതിനെപ്പററി കൂടുതലൊന്നും പറയാനില്ല.

മോൺസൂൺ

ഇന്ത്യൻ കാലാവസ്ഥയുടെ പ്രത്യേകതയാണു് 'മോൺസൂൺ' എ ന്ന പേരിലറിയപ്പെടുന്ന കാലവർഷക്കാററുകൾ. 'ഋതു' എന്നർത്ഥം വരുന്ന ഒരു അറബി വാക്കിൽ നിന്നാണു് 'മോൺസൂൺ' എന്നുള്ള പേരിന്റെ ആവിർഭാവം. അറബിക്കടലിൽ കാലാകാലം ദിശാന്തരം സംഭവിക്കുന്ന കാററുകളെയാണു് പൗരാണികർ മോൺസൂൺ എന്നു പറഞ്ഞിരുന്നതു്. ഈ കാററുകൾ ആറുമാസ കാലത്തോളം തെക്കു പടിഞ്ഞാറു നിന്നും, ബാക്കി ആറുമാസ കാലം, നേരെ എതിരെ, വടക്കുകിഴക്കുനിന്നും വന്നെത്തു ന്നു. അങ്ങനെ രണ്ടുതരം മോൺസൂണുണ്ടു്—തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷ ക്കാററും വടക്കു കിഴക്കൻ കാലവർഷക്കാററും. ആദ്യത്തേതു് ഇടവപ്പാതി യോടെ തുടങ്ങുന്ന കാലവർഷത്തിനു് ഇടവരുത്തുന്നു. രണ്ടാമത്തേതു് തുലാ വർഷ മുണ്ടാക്കുന്നു.

കരയുടെയും കടലിന്റെയും താപനിലകൾ തമ്മിൽ കാലികമായുണ്ടാ കുന്ന വ്യത്യാസമാണു് മോൺസൂണിന്റെ പിറകിൽ. കര വേഗത്തിൽ ചൂടു പിടിക്കും; വേഗത്തിൽ തന്നെ തണുക്കുകയും ചെയ്യും. കടൽ സാവധാനമേ



കാലവർഷത്തിന്റെ വരവും പോക്കും

ചൂടു പിടിക്കും; തണുക്കുന്നതും അതുപോലെ തന്നെ. വേനൽക്കാലത്തു് കരയ്ക്കായിരിക്കും കടലിനേക്കാൾ ചൂടു കൂടുതൽ—5—ഡിഗ്രി കൂടുതലാവും. തണുപ്പുകാലത്തു് സ്ഥിതി നേരെ മറിച്ചും.

വേനൽക്കാലത്തു് കരയ്ക്കു് മുകളിലെ വായു ചൂടു പിടിച്ചു് മേലോട്ടു ഉയരുമ്പോൾ കടലിൽ നിന്നു് താരതമ്യേന തണുത്ത വായു കരപ്രദേശത്തേയ്ക്കു് ഇരച്ചു കയറുന്നു. ഇതാണു് കാലവർഷമുണ്ടാക്കുന്നതു്. തണുപ്പു കാലത്തു്

സമുദ്രപ്രദേശത്തേയ്ക്കാണ് കരയിലെ വായു അടിച്ചു കേറുന്നതു്. ഇതു് തുലാ വർഷത്തിനു കാരണമാകുന്നു.

എന്നാൽ ഇപ്പറഞ്ഞത്ര ലളിതമല്ല സംഗതി.

കടലിൻേറതിനേക്കാഠം കരയുടെ താപനില ഉയർന്നു നിൽക്കുന്നതു് വേനൽക്കാലത്താണല്ലോ, കടൽ മൂടിക്കിടക്കുന്നേ ദക്ഷിണാർധ ഗോളത്തിൽ നിന്നു് വായു ഭൂമധ്യ രേഖ കടന്നു് ഉത്തരാർധ ഗോളത്തിലെത്തുന്നതു്. മാർച്ച് അവസാനത്തോടെ അൽപം വടക്കോട്ടു തിരിഞ്ഞു വീശുന്ന തെക്കു കിഴക്കൻ വാണിജ്യവാതങ്ങഠം ഭൂമിയുടെ കറക്കത്തിൻെറ ഫലമായി തെക്കുപടിഞ്ഞാറു നിന്നായിത്തീരുന്നു; കേരളത്തിൻെറ തീരങ്ങളിൽ ഈ തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാററുകഠം മേയ് അവസാനത്തൊടെയോ ജൂൺ തുടക്കത്തിലോ ആണു് അനുഭവപ്പെടുക. അതു പിന്നെ വടക്കോട്ടേയ്ക്കു വ്യാപിച്ചു തുടങ്ങും. ഇന്ത്യയിൽ ജൂൺ മാസത്തിൽ കാലവർഷം ശക്തിപ്പെട്ടിരിക്കും. ആഗസ്റ്റോടെ കാലവർഷത്തിൻെറ ശക്തി വടക്കുനിന്നു തെക്കോട്ടേയ്ക്കു് ക്രമമായി കുറഞ്ഞുവരുന്നു. കാലവർഷത്തിൻെറ വരവും പോക്കും ചിത്രം 3—ൽ കാണിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

തുലാവർഷ കാററുകഠം (വടക്കു കിഴക്കൻ കാലവർഷ കാററുകഠം) മറേറതിൻെറ അത്ര മഴ നൽകുന്നില്ലെന്നറിയാമല്ലോ. ജനുവരിയോടു കൂടിയാണ് വടക്കു കിഴക്കൻ കാല വർഷം പാരമ്യത്തിലെത്തുക. പശ്ചിമ തീരത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷമാണു പ്രധാനം.

മഴ

അറബിക്കടലിൻെറ തെക്കൻ ഭാഗങ്ങളിലാണ് മഴ താരതമ്യേന കൂടുതൽ (കൊല്ലത്തിൽ150-300 സെൻറീ മീററർ). മഴയോടൊത്തു് ഇടി മിന്നലും പതിവാണ്. ഉത്തര അക്ഷാംശം 20 ഡിഗ്രിക്കു വടക്കു പോകുന്തോറും മഴയുടെ അളവു് ഗണ്യമായി കുറയുന്നു (ശരാശരി 25 സെൻറി മീററർ). ഉത്തര അക്ഷാംശം 10 ഡിഗ്രിക്കും 18 ഡിഗ്രിക്കുമിടയ്ക്കു കിടക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ഏററവുമധികം വർഷപാതം (250 സെൻറി മീറററിന് മീതെ).

മിനിക്കോയ് തുടങ്ങിയ ദ്വീപുകളിൽ കൊല്ലം തോറും 150 സെൻറി മീററർ മഴ ലഭിക്കുന്നു. തെക്ക പടിഞ്ഞാറൻ കാല വർഷക്കാലത്താണ് മഴ ഉച്ചകോടിയിലെത്തുന്നതു്. തെക്കൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഒക്ടോബർ–നവംബർ മാസങ്ങളിലും ചെറിയ തോതിൽ മഴയുണ്ടാകുന്നുണ്ട്.

തിരമാലകൾ

ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൻെറ സ്ഥിതി വെച്ചു നോക്കുമ്പോൾ താരതമ്യേന ശാന്തമാണ് അറബിക്കടൽ. ജൂൺ, ജൂലൈ മാസങ്ങളിലാണ് അറബിക്കടലിൽ വൻതിരകൾ അനുഭവപ്പെടാറുള്ളതു്. ഈ മാസങ്ങളിൽ പോലും 4–5 മീററിലധികം ഉയരമുള്ള തിരകൾ പ്രായേണ ഉണ്ടാകാറില്ല. പടിഞ്ഞാറ്, തെക്ക പടിഞ്ഞാറ് എന്നീ ദിക്കുകളിൽ നിന്നാണ് തിരയടിക്കുക. ഒക്ടോബറാണ് ഏററവും ശാന്തമായ മാസം. ബാക്കിയുള്ള മാസങ്ങളിൽ പടിഞ്ഞാറ്, വടക്ക പടിഞ്ഞാറ്, എന്നീ ദിശകളിൽ നിന്നെല്ലാം തിരകൾ കണ്ടു വരുന്നുണ്ട്.

ഇപ്പറഞ്ഞതു് പുറങ്കടലിലെ സ്ഥിതിയാണ്. തീരദേശത്തോടടുക്കുന്തോറും തിരകൾക്ക കാര്യമായ വ്യത്യാസങ്ങളുണ്ടാകുന്നു. അവയെപ്പററി കൂടുതൽ ആറാമധ്യായത്തിൽ വിവരിക്കുന്നുണ്ട്.

ലവണത

കടൽ ജലത്തിൻെറ മുഖമുദ്ര തന്നെ ഉപ്പു രസമാണ്, ഉപ്പിൻെറ അളവു ലവണത(Salinity), സ്ഥിരമല്ല സ്ഥലവും കാലവുമനുസരിച്ച് അതു മാറിക്കൊണ്ടേയിരിക്കും. മഴ, ബാഷ്പനം, പ്രവാഹങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ലവണതയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലേതിനെയപേക്ഷിച്ച് അറബിക്കടലിലെ വെള്ളത്തിന് ലവണത കൂടുതലാണ്. അറബിക്കടലിലെ ഉപരിതലജലത്തിൻെറ ലവണത ശരാശരി 34–37‰ (സഹസ്രമാനം) വരും. ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൻേറതു് 30—33‰ ആണ്.) ഇന്ത്യാ സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കും വച്ച് ഉയർന്ന ലവണതയും അറബിക്കടലിലാണ്. (36.0‰–36.5‰). ഒരു മാതിരി എല്ലാക്കാലങ്ങളിലും ഇത്രയ്ക്കു ലവണത കാണപ്പെടാറുണ്ട്. അറബിക്കടലിലെ അമിതമായ ബാഷ്പനവും ചെങ്കടലിൽ നിന്നുള്ള ഉപ്പുവെ

ളത്തിൻെറ പ്രവാഹവുമാണ് ലവണത ഉയർന്നിരിക്കുവാൻ കാരണം. വളരെയൊന്നും വൻ നദികൾ അറബിക്കടലിൽ വന്നു ചേരുന്നുമില്ലല്ലോ. മഴക്കാലത്തു് പശ്ചിമ തീരത്തു നിന്നു് ഒലിച്ചിറങ്ങുന്ന ജലമധികവും അപ്പോഴത്തെ തീരപ്രവാഹത്തിൻെറ ഭാഗമായി അറബിക്കടലിൽ ചേരാതെ തെക്കോട്ടു് ഒഴുകിപ്പോകുന്നു.

താപനില

അറബിക്കടലിലെ ഉപരി ജലത്തിൻെറ താപനിലയിൽ വലിയ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ കാണാറുണ്ടു്. [23–29°C]. നവംബർ–ഡിസംബർ മാസങ്ങളിൽ ഇന്ത്യയുടെ വടക്കു പടിഞ്ഞാറൻ തീര പ്രദേശങ്ങളിൽ താപനില 21°C വരെ താഴുക പതിവാണ്. ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലെ ഉപരി തല ജലത്തിനു് 27–29°C ചൂടുണ്ടാകും; ഏറ്റക്കുറച്ചിലും കാര്യമായിട്ടില്ല.

താപനിലയുടെ ലംബ വിതരണം കടലിലെ ജീവ സമ്പത്തിനെയും നാവിക പ്രവർത്തനങ്ങളെയും സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അതി പ്രധാനമാണു്. ലംബ താപ വിതരണത്തിലെ കിഴുക്കാം തൂക്കുകൾ (gradients)—ഇതിനെ താപച്ചെരിവെന്ന് (thermocline) വിളിക്കാം—കടൽ ജീവികളുടെ അതിർത്തി രേഖകളായി–പരിസ്ഥിതി പരിധികളായി–വർത്തിക്കുന്നു. കടലിനുള്ളിൽ നിന്നുള്ള ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾക്കും ഇവ മുറിച്ചു കടക്കുവാൻ പ്രയാസമാണ്. താപച്ചെരിവുകൾക്കു് കുറുകെയുള്ള കൊട്ടുത്തു വാങ്ങലുകൾ വിരളമാണെന്നു സാരം. ഈ താപച്ചെരിവുകൾ ഉപരിതല ജലത്തിന് തൊട്ടു താഴെയാവാം; വളരെ ആഴത്തിലുമാകാം. അറബിക്കടൽ ഇക്കാര്യത്തിലും സ്ഥിരതയില്ലാത്തതാണു്; താപച്ചെരിവിൻെറ ആഴം മാറിക്കൊണ്ടേ ഇരിക്കുന്നു. തീരക്കടലുകളിൽ 100–125 മീററർ ആയിരിക്കും. കാലവർഷം കഴിഞ്ഞുള്ള മാസങ്ങളിൽ ഇതു് 75–90 മീററററായി കുറയുന്നു. കാലവർഷക്കാലത്തു് താപച്ചെരിവുകൾ വെറും 20–30 മീററററിനകത്തു് കാണപ്പെടും. ഈ മാററങ്ങളോടനുബന്ധിച്ചുള്ള ഉപരി വഹന പ്രക്രിയകൾ എന്തെന്നു നോക്കാം, ഇനി.

ഉപരിവഹന പ്രക്രിയകൾ

തീരക്കടലുകളിൽ ചില പ്രത്യേക കാലങ്ങളിൽ ഇരുനൂറോ മുന്നൂറോ മീററർ ആഴത്തിൽ നിന്നു് സമുദ്രജലം മുകൾപ്പരപ്പിലേയ്ക്കുയർന്നു വരുന്നു.

ഇതിനെയാണ് ഉപരിവാഹനം (upwelling)എന്നു പറയുന്നതു്; ഭൂഖണ്ഡ ങ്ങളുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരങ്ങളിലാണ്! (അതായതു് കടലുകളുടെ കിഴക്കൻ തീരങ്ങളിലാണ്) ഈ പ്രതിഭാസം പരക്കെ കാണപ്പെടുന്നതു്. ആഴത്തിലുള്ള കടൽ വെള്ളത്തിൽ സമുദ്രജീവികൾക്കാവശ്യമായ പോഷക വസ്തുക്കൾ അമിതമായ അളവിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ആഴക്കടൽ വെള്ളത്തിൻെറ താപനിലയും വളരെ കുറവായിരിക്കും. ഈ ജലം ഉപരിതലത്തിലേയ്ക്കുയർന്നു വരുമ്പോൾ ഉപരിതല സസ്യങ്ങൾക്ക് ഓണസ്സദ്യതന്നെ. തീരപ്രദേശത്തിൻെറ ശീതോഷ്ണ അവസ്ഥയെയും ഉപരിവഹന പ്രക്രിയകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നുണ്ട്.

കാററാണ് തീരക്കടലുകളിലെ ഉപരിവഹനത്തിനു് പ്രധാന ഉത്തരവാദി. തീരത്തിനു സമാന്തരമായി ശക്തിയായ കാററു വീശുന്നുണ്ടെന്നു വിചാരിക്കുക. കാററിനു പുറം തിരിഞ്ഞു നിൽക്കുമ്പോൾ തീരം ഇടത്തു വശത്താണെന്നും കരുതുക. കാററിൻെറ ശക്തിയും ഭൂമിയുടെ കറക്കത്തിൻെറ പ്രഭാവവും മൂലം സമുദ്രോപരിതലത്തിലെ ജലം (ഉത്തരാർധഗോളത്തിൽ) തീരത്തിനു ലംബമായി പുറം കടലിലേയ്ക്കൊഴുകുന്നു. അപ്പോൾ തീരത്തിനടുത്തു് മുകൾപ്പരപ്പിലുണ്ടായ 'ഒഴിവു' നികത്തുവാൻ ആഴത്തിൽ നിന്ന് കടൽജലം മുകളിലേയ്ക്കു വന്നേ കഴിയൂ. ഇങ്ങനെയാണ് സാധാരണ ഉപരിവഹനം നടക്കുന്നതു്. (ഇതിനു വിപരീതമായി, കാററ് എതിർ ദിശയിൽ വീശുകയാണെങ്കിൽ, ജലം ആഴത്തിലേയ്ക്കു താഴ്ന്നു പോകും). കാററിനു പുറമെ സമാന്തരമായൊഴുകുന്ന കടലൊഴുക്കുകളും അതിശക്തമായ ചുഴലിക്കൊടുങ്കാററുകളും ഉപരിവഹനത്തിനു് കാരണമായിത്തീരാറുണ്ട്. കടൽത്തട്ടിൻെറ സ്ഥലാകൃതിയും (topography) തീരപ്രവാഹങ്ങളുടെ വൈചിത്ര്യവും മററും ചിലപ്പോൾ ഉപരിവഹനം ഉണ്ടാക്കിയേക്കും.

നമ്മുടെ പശ്ചിമ തീരക്കടൽ ഉപരിവഹനത്തിനു പേരു കേട്ടതാണ്. നമ്മുടെ മൽസ്യസമ്പത്തു് ഇത്രക്കു മികച്ചതാകുവാനും കാരണം മറെറാന്നല്ല. തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാലത്താണ് ഇതുണ്ടാവുക.

മുകളിലേയ്ക്കുയരുന്ന ആഴക്കടൽ വെള്ളത്തിൽ പോഷകവസ്തുക്കൾ ധാരാളമുണ്ടാകുമെന്നു പറഞ്ഞല്ലോ. പോഷകവസ്തുക്കൾ, കടൽ

പ്ളവകങ്ങളുടെ ഇടതുർന്നുള്ള വളർച്ചയ്ക്കു വഴി തെളിക്കുന്നു. അങ്ങനെ, അവയെ തിന്നു വളരുന്ന മൽസ്യങ്ങളും പെരുകുന്നു. ഈ വിധമാണ് ഉപരിവഹന പ്രദേശങ്ങളെല്ലാം ഒന്നാംതരം മൽസ്യബന്ധന പ്രദേശങ്ങളായിത്തീരുന്നത്.

ഊറൽ മട്ടുകൾ

കടൽത്തട്ടിൽ ചളി പല വിധത്തിൽ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നുണ്ട്—കരയിൽ നിന്ന് ഒലിച്ചിറങ്ങിയും ജീവപ്രക്രിയകൾ വഴിയായും ജലത്തിലെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയും മററും മററും ഈ ഊറൽ മട്ടുകളുടെ തരവും സ്വഭാവവും അടിത്തട്ടിൽ ജീവിക്കുന്ന ജന്തുവർഗങ്ങളുടെ തരവും സ്വഭാവവുമായി നേരിട്ട ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എന്നു തന്നെയല്ല, കടൽ വെള്ളത്തിലെ പല രാസ ചക്രങ്ങളിലും ചളിക്ക് മുഖ്യമായ പങ്കു വഹിക്കാനുണ്ട്.

കരയിൽ നിന്നൊലിച്ചിറങ്ങുന്ന വസ്തുക്കൾ ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾക്കും ദ്വീപനിരകൾക്കും വളരെ അടുത്തേ കാണൂ. ഇവയെ ഭൂജനിത മട്ടുകൾ (terrigenous sediments) എന്നു പറയുന്നു. അറബിക്കടലിൻെറ മിക്ക ഭാഗങ്ങളും പേർഷ്യൻ ഉൾക്കടലും ചെങ്കടലും ഏഡൻ ഉൾക്കടലും ഇവ കൊണ്ടു മൂടിക്കിടക്കുന്നു. അറബിക്കടൽ തട്ടിൽ ഏതാണ്ട് 3000 മീററർ ആഴം വരെ ഭൂജനിത മട്ടുകൾ കാണാം. 4000 മീററർ കഴിയുമ്പോഴേയ്ക്കും ഏററിയ കൂറും ചളിയാണുള്ളത്.

അതി സൂക്ഷ്മ സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളടങ്ങിയ മൃദുവായ ചളിയിനങ്ങളാണ് ജീവ ജനിത മട്ടുകൾ [biogenous sediments]. ആഴക്കടൽ തട്ടിലും കരച്ചെരിവിൻെറ കീഴററത്തും മാത്രമേ ഇവ കാണൂ. ഇവയിൽ ഒരു ഇനമായ ഗ്ലോബിജെറീന ചളിയാണ് [Globigerina ooze] അറബിക്കടലിൻെറ അത്യഗാധ പ്രദേശങ്ങളിൽ. രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി അടിഞ്ഞു കൂടുന്ന രാസജനിത മട്ടുകൾ [Chemogenous sediments] അറബിക്കടലിൽ വിരളമാണ്.

ഓക്സിജൻ

മത്സ്യ വിതരണത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാണ് ജലത്തിലലിഞ്ഞിട്ടുള്ള ഓക്സിജൻ. ഓക്സിജൻെറ സാന്ദ്രത വളരെ കുറഞ്ഞ പല പ്രദേ

ശങ്ങളും അറബിക്കടലിലുണ്ട്. ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ മീൻ പിടിക്കാൻ അദ്ധ്വാനിച്ചിട്ട കാര്യമില്ല. കാംബേ ഉൾക്കടലിലും അറേബ്യക്കടുത്തു കിടക്കുന്ന കടലിലും ഇത്തരത്തിലുള്ള ഓക്സിജനില്ലാ പ്രദേശങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ട്, മററു സ്ഥലങ്ങളിലും അഗാധതലങ്ങളിൽ ചിലപ്പോഴൊക്കെ ഓക്സിജനില്ലായ്മ അനുഭവപ്പെടാറുണ്ട്. ഇത്തരം തലങ്ങൾ പലപ്പോഴും പശ്ചിമ തീരക്കടലുകളിൽ കാലവർഷക്കാലത്ത് ഉപരിതലത്തിലേയ്ക്കുയർന്നു വരികയും പതിവാണ്. തുലാവർഷക്കാലത്തും ഇതു കാണാം. ഓക്സിജൻ സാന്ദ്രത കുറയുമ്പോൾ മീനുകൾ ആ പ്രദേശം വിട്ടകലുന്നു. ചില കാലങ്ങളിൽ പുറംകടലിൽ വേണ്ടത്ര ഓക്സിജൻ കിട്ടാതെ വരുമ്പോൾ മത്സ്യങ്ങൾ കരയണയാറുണ്ട്. പുറംകടലിലെ താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ മൽസ്യോല്പാദനത്തിന് ഒരു കാരണം ഓക്സിജൻെറ കുറവാകാം. പലേ വർഷങ്ങളിലും പശ്ചിമ തീരത്ത് എണ്ണച്ചാളയുടെ ലഭ്യതയിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ഏററക്കുറച്ചിലുകളും ഓക്സിജൻ കുറവു കൊണ്ടാകാം.

പ്ളവകങ്ങൾ

കാര്യമായ സഞ്ചാര ശേഷിയില്ലാതെ സമുദ്രത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുകയും പ്രവാഹങ്ങൾക്കൊത്തു നീങ്ങുകയും ചെയ്യുന്ന ചെറിയ സസ്യങ്ങളെയും ജന്തുക്കളെയുമാണ് പ്ലവകങ്ങൾ [Plankton] എന്നു പറയുന്നത്. കടൽ പ്ലവകങ്ങളിലെ സസ്യവർഗ്ഗത്തെ സസ്യ പ്ലവകങ്ങളെന്നും [Phyto plankton) ജന്തുവർഗ്ഗത്തെ ജന്തുപ്ലവകങ്ങളെന്നും [Zooplankton] തരം തിരിക്കാം. സമുദ്ര ജന്തുക്കളുടെ മുഖ്യ ആഹാരമാണ് പ്ലവകങ്ങൾ. കടലിൽ മൽസ്യങ്ങളുടെ വിതരണം പ്ലവകങ്ങളുടെ വിതരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് ഇതിനകം മനസ്സിലായിരിക്കും. ബോംബെയ്ക്കെതിരെയുള്ള അറബിക്കടൽ പ്രദേശങ്ങളിൽ സെപ്ററംബർ തൊട്ട് ഫെബ്രുവരി വരെയുള്ള മാസങ്ങളിലാണ് സസ്യപ്ലവകങ്ങളുടെ ആധിക്യം കണ്ടു വരുന്നത്. കുറച്ചു കൂടി തെക്കു മാറിയാൽ (ഗോവ, കർണ്ണാടകം എന്നിവയ്ക്കുകലെ) ഫെബ്രുവരി തൊട്ട് ഏപ്രിൽ വരെയാണിത്. കോഴിക്കോട്ട മേഖലയിൽ മേയ്- സെപ്ററംബർ മാസക്കാലത്താണ് സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ ഏററ

വുമധികമുണ്ടാവുക. അഞ്ഞൂറോളം തരത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യ പ്ലവകങ്ങളെ ഈ പ്രദേശങ്ങളിലെല്ലാം കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

സസ്യ പ്ലവകങ്ങളുടെ ആധിക്യത്തിനു് ആനുപാതികമായിത്തന്നെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരക്കടലുകളിൽ ജന്തു പ്ലവകങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ട്. അറബിക്കടലിന്റെ മധ്യ ഭാഗങ്ങൾ പ്ലവക ജീവികളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മത്ത പ്രദേശങ്ങളാണ്.

പ്ലവകങ്ങളുടെ ഉല്പാദനവും കടൽ മൽസ്യങ്ങളുടെ ലഭ്യതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഒരു ഉദാഹരണം കൊണ്ടു വ്യക്തമാക്കാം. അറബിക്കടലിൽ എപ്പോഴെല്ലാം ഒരു പ്രത്യേകതരം ഡയററം (Fragilaria oceanica) അത്ഭുതപൂർവ്വമായ അളവിൽ കാണപ്പെടുന്നുവോ അക്കൊല്ലങ്ങളിലെല്ലാം പിടിക്കപ്പെടുന്ന എണ്ണച്ചാളയുടെ [Sardinella longiceps) അളവും അത്ഭുതപൂർവ്വമാണ്. എന്തുമാത്രം എണ്ണച്ചാള ലഭിക്കും എന്നു പ്രവചിക്കാൻ ഈ പ്ലവകത്തിന്റെ അളവറിഞ്ഞാൽ മതി.

മൽസ്യങ്ങൾക്കു മാരകമായി ഭവിക്കുന്ന പ്ലവകങ്ങളുമുണ്ട്. കൂട്ടത്തിൽ അവയുടെ ആധിക്യം കടലിൽ ശ്മശാനങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാറുണ്ട്.

പോഷക വസ്തുക്കൾ

കടൽ വെള്ളത്തിലെ പോഷക വസ്തുക്കളിൽ (nutrients) മുഖ്യമായവ ഫോസ്ഫേററുകളും നൈട്രേററുകളുമാണ്. ഇവ സാന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന മേഖലകൾ സമുദ്ര വൈജ്ഞാനികരുടെ പ്രത്യേക പഠനത്തിന് വിധേയമാകാറുണ്ട്. അറബിക്കടലിൽ മാലദ്വീപുകൾക്കടുത്തുള്ള സമുദ്ര പ്രാന്തങ്ങളിൽ പോഷക നൈട്രേററുകൾ ഉയർന്ന തോതിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ നിന്നെത്തുന്നതാണ് പോഷക മൂല്യമുള്ള ഇവിടത്തെ ജലം. രത്നഗിരിക്കും കന്യാകുമാരിക്കുമിടയിലുള്ള പശ്ചിമ തീരക്കടൽ പ്രദേശത്തെ പോഷക ഫോസ്ഫേററുകൾ നിറഞ്ഞ കടൽ വെള്ളം പ്രത്യേക ശ്രദ്ധ പിടിച്ചു പററുന്നു

സമുദ്രത്തിൽ പൊതുവെ 300—500 മീററർ താഴെയുള്ള വെള്ളത്തിലാണ് ഫോസ്ഫേററ് നൈട്രേററ് എന്നീ ഘടകങ്ങൾ അധികരിച്ച അളവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതു്. ഇവ ഉപരിവഹന പ്രക്രിയകളിലൂടെ ഉപരിതലത്തിലേയ്ക്കു വരുന്നതെങ്ങിനെയെന്നും നാം കണ്ടു. ഇനി ജൈവ ഉൽപാദനത്തിൻെറ വിവിധ വശങ്ങളാണ് അറിയേണ്ടതു്.

ജൈവ ഉൽപാദനം

മൽസ്യ ലബ്ധിയുടെ സാധ്യതകളെക്കുറിച്ച് യഥാർത്ഥമായൊരു കണക്കു കൂട്ടൽ നടത്തുകയാണു, പ്ലവകങ്ങളെക്കുറിച്ചും സമുദ്രത്തിൻെറ ഉല്പാദനശേഷിയെക്കുറിച്ചുമുള്ള പഠനങ്ങളുടെ അന്തിമലക്ഷ്യം. അജൈവ വസ്തുക്കൾ വിവിധ ജൈവ പ്രക്രിയകൾക്കു വിധേയമായി ജൈവ വസ്തുക്കളായി പരിണമിക്കുന്നതിനെയാണ് ജൈവ- ഉത്പാദനം (biological production) എന്നതു കൊണ്ടു് ഇവിടെ അർത്ഥമാക്കുന്നതു്. പ്രഭാകലനം ആഹാരം എന്നിവയാണ് ജൈവ പ്രക്രിയകളുടെ രണ്ടു പടവുകൾ. കരയിൽ മനുഷ്യൻെറ സ്ഥാനം, കടലിൽ മത്സ്യങ്ങൾക്കു കൊടുത്താൽ കര സസ്യങ്ങളുടെ സ്ഥാനം സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ ഏറെറടുക്കുന്നു; ജന്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം ജന്തുപ്ലവകങ്ങളും. സസ്യഭോജികളായ മൽസ്യങ്ങൾ സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ തിന്നു വളരുന്നു. മാംസഭോജികളായ മൽസ്യങ്ങൾ ജന്തുപ്ലവകങ്ങളെ തിന്നു വിശപ്പു മാററുന്നു. 'നര'ഭോജികളുമുണ്ടു് അക്കൂട്ടത്തിൽ എന്നു മാത്രം.

സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ കരയിലെ സസ്യങ്ങൾക്കു സമാന്തരമായി പ്രഭാകലനം (Photosynthesis) നിർവഹിക്കുന്നു. സമുദ്രോപരിതലത്തിൽ നിന്നു പത്തു നൂറു് മീററർ ആഴം വരെ മാത്രമെ സൂര്യപ്രകാശം ലഭ്യമാവുകയുള്ളൂ. അതിനാൽ ഈ പ്രകാശിതമേഖലയിൽ (euphotic zone) മാത്രമേ പ്രഭാകലനം നടക്കൂ. താരതമ്യേന ആഴം കുറഞ്ഞ തീരക്കടലുകളിൽ അടിത്തട്ടു വരെ സ്വല്പമെങ്കിലും പ്രകാശം ചെന്നെത്തിയേയ്ക്കും. അടിത്തട്ടിലെ പോഷക വസ്തുക്കളെയും ജലസസ്യങ്ങൾക്ക് പൂർണ്ണമായി അങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു. തീരക്കടലുകളിലെ പ്രകാശിത മേഖലയിൽ പോഷക വസ്തുക്കളുടെ ദാരിദ്ര്യം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ല എന്നു്സാരം. ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ ജൈവ ഉല്പാദനം ഏറി നിൽക്കുന്നതിൽ അത്ഭുതമില്ല. പുറം കടലുകളിൽ പ്രകാശിത മേഖലയിൽ സസ്യ പ്ലവകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു തീർക്കുന്ന പോഷക

വസ്തുക്കളുടെ സ്റ്റോക്ക പുതുക്കവാൻ ആഴപ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നോ മററു സമുദ്ര പ്രാന്തങ്ങളിൽ നിന്നോ പോഷക ജലം എത്തേണ്ടിയിരിക്കന്നു. അങ്ങനെ, ഒരു നിശ്ചിത വ്യാപ്തിക്കള്ളിൽ, ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തിൽ സസ്യങ്ങരം സംശ്ലേഷണം ചെയ്യന്ന ജൈവവസ്തുവിൻെറ അളവിനെ പ്രാഥമിക ജൈവോത്പാദനം (Primary production) എന്നു നിർവചിക്കാം. സസ്യങ്ങളെ തിന്നു് ജന്തുക്കരം വളരുന്നതു് ദ്വിതീയ ജൈവോത്പാദനം (Secondary production).

മഴക്കാലങ്ങളിൽ കേരള തീരക്കടലുകളിലെ ജൈവ–ഉല്പാദനം പ്രധാനമായും പോഷക ഫോസ്ഫേററുകളുടെ സംഭാവനയാണെന്നു് കരുതപ്പെടുന്നു. ആവശ്യത്തിലെത്രയോ അധികം പോഷക വസ്തുക്കരം ഇക്കാലങ്ങളിൽ വന്നെത്താറുണ്ടു്. എന്നാൽ ജന്തുക്കരംക്കു് ജീവിക്കവാൻ ഓക്സിജൻ കൂടി വേണമല്ലോ. ഇതിൻെറ കുറവു് ഇക്കാലത്തു് അനുഭവപ്പെടുന്നു. തന്നിമിത്തം മൽസ്യങ്ങളും മററും കൂട്ടത്തോടെ ചത്തു പൊന്തുക സാധാരണമാണ്.

ബംഗാരം ഉരംക്കടലിനേക്കാളും ഉല്പാദനക്ഷമത അറബിക്കടലിനു് തന്നെ. 50 മില്ലി ഗ്രാം മുതൽ 120 മില്ലി ഗ്രാം വരെ ജൈവ കാർബൺ ഒരു ദിവസം ഒരു ഘന മീററർ ജലത്തിനകത്തു് ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടു്. തീരക്കടലുകളിൽ ഈ തോതു് കവിഞ്ഞു പോകാറുമുണ്ടു്. (180മില്ലിഗ്രാം)· ജൂൺ–സെപ്ററംബർ മാസക്കാലങ്ങളിലാണ് പടിഞ്ഞാററൻ തീരക്കടലുകളിൽ സസ്യപ്ലവകങ്ങളുടെ പരമാവധി വളർച്ച. ലോകത്തിലേയ്ക്കും വച്ചു് ഏററവുമധികം ജൈവ–ഉല്പാദനം ഇക്കാലത്തു ഇവിടെ നടക്കുന്നുണ്ടത്രേ.

സസ്യ പ്ലവകങ്ങളുടെ ഉൽപാദനത്തിൻെറ അളവും പിടിക്കപ്പെടുന്ന മൽസ്യങ്ങളുടെ അളവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം പശ്ചിമ തീരത്തിൽ 0.03 മാത്രമാണ്. ലോകത്തു് ഏററവും കൂടുതൽ മീൻ പിടിത്തമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലൊന്നായ വടക്കൻ കടലിൽ(North sea) ഈ അംശബന്ധം ഏതാണ്ടിതിൻെറ ഇരട്ടി വരും. ഇതിൽനിന്നും മനസ്സിലാക്കേണ്ടതു് പശ്ചിമ തീരക്കടലുകളിൽ നിന്നു് ഇന്നു പിടിക്കുന്നതിൻെറ ഇരട്ടിയെങ്കിലും മീൻ പിടിക്കാം എന്നത്രേ. അതിനനുസരിച്ചാണു് നമ്മുടെ മൽസ്യ ബന്ധനോപാധികരം ക്രമീകരിക്കേണ്ടതു്.

3
വിഭവങ്ങൾ

അതി വിപുലമായൊരു കലവറയാണ് സമുദ്രം. കടൽ വിഭവങ്ങളെ പൊതുവെ നാലായി ഇനം തിരിക്കാം: ഖനിജ സമ്പത്തെന്നും ജീവ സമ്പത്തെന്നും രാസ സമ്പത്തെന്നും ഊർജ്ജ സമ്പത്തെന്നും. വ്യവസായ വൽക്കരണത്തിൻെറ അടിസ്ഥാന ഘടകമാണ് ഖനിജ സമ്പത്ത്. അതേ സമയം ജീവ സമ്പത്ത് മനുഷ്യൻെറ നില നിൽപ്പിൻെറ തന്നെ മൗലിക ഘടകമാണ്. കറിയുപ്പൊഴിച്ച്, സമുദ്ര ജലത്തിലലിഞ്ഞു ചേർന്നിട്ടുള്ള രാസ പദാർത്ഥങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിൽ ഇന്ത്യ വളരെയൊന്നും മുമ്പോട്ട് പോയിട്ടില്ല. തിരമാലകൾ, വേലിയേററ–ഇറക്കങ്ങൾ, ജലത്തിൻെറ താപ വ്യത്യാസങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഊർജ്ജവും നാം വേണ്ടത്ര പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിട്ടില്ല. കടലുമായുള്ള മനുഷ്യൻെറ ഇടപെടൽ ആത്യന്തികമായി ഈ നാലു വിഭവ സമ്പത്തുകൾക്ക വേണ്ടിത്തന്നെ.

ഖനിജ സമ്പത്ത്

സമുദ്രത്തിൽ നിന്നു കിട്ടാവുന്നതിൽ ഏററവും വില പിടിച്ച വിഭവമാണ് പെട്രോളിയം. പേർഷ്യൻ ഉൾക്കടൽ, കാംബേ ഉൾക്കടൽ, ബോംബേ ഹൈ എന്നീ അറബിക്കടൽ പ്രദേശങ്ങളിൽ എണ്ണയ്ക്കു വേണ്ടിയുള്ള ഖനനവും പുറം കടൽ പര്യവേക്ഷണങ്ങളും കൊണ്ടുപിടിച്ചു നടക്കുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ പശ്ചിമ തീരങ്ങളിൽ, പ്രത്യേകിച്ചും കേരള തീരത്തിൽ, എണ്ണ നിക്ഷേപങ്ങളുണ്ടെന്നാണ് കണക്കുകൂട്ടൽ. 1980–നകത്ത് 115 ദശലക്ഷം ടൺ എണ്ണയുത്പാദിപ്പിക്കാനാണ് ഇന്ത്യയുടെ ലക്ഷ്യം.

സൗരാഷ്ട്രം, കേരളം. ലക്ഷ ദീപ സമൂഹങ്ങൾ, ചെങ്കടൽ തുടങ്ങിയ പ്രദേശങ്ങളിൽ പവിഴ മണൽ, കക്ക നിക്ഷേപങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ ചുണ്ണാമ്പ

കലർന്ന നിക്ഷേപങ്ങരം നിരവധിയുണ്ടത്രെ. ഇവയെ വ്യാവസായികമായി ഉപയുക്തമാക്കി തുടങ്ങിയിട്ടില്ല. പശ്ചിമതീരം, ലക്ഷദ്വീപ് എവന്നിസ്ഥകലെയുള്ള സമുദ്ര ഭാഗങ്ങളിൽ ഫോസ്ഫേററ് ഉരുളകളും (phosphate nodules) ബേരിയം നിക്ഷേപങ്ങളും (barium deposits) കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

കേരള തീരങ്ങളിൽ കടപ്പുറ മണലിലുള്ള ഖനിജങ്ങളുടെ (heavy minerals) മഹാ നിക്ഷേപങ്ങരം പേരു കേട്ടതാണ്. ഈ കരിമണൽ നിക്ഷേപങ്ങരം നീണ്ടകരയ്ക്കും കായംകുളത്തിനുമിടയ്ക്കുള്ള കടലോരത്താണ് ഏററവുമധികം. മോണൊസൈററ്, ഇൽമനൈററ് എന്നിവയുടെ വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യം എടുത്തു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ.

ജീവ സമ്പത്ത്

കടലിലെ ജീവ സമ്പത്തിൽ പ്രഥമ പ്രധാനം മൽസ്യ സമ്പത്തു തന്നെ. ലോകത്തിലെ ഏററവും മികച്ച മൽസ്യ ബന്ധന പ്രദേശങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് അറബിക്കടൽ—പ്രത്യേകിച്ചും ഇന്ത്യയുടെ പശ്ചിമ തീരക്കടൽ ഇന്ത്യാ സമുദ്ര രാജ്യങ്ങളിൽ വച്ചേററവും വലിയ മൽസ്യ ബന്ധന വ്യവസായം ഇന്ത്യയുടെ കുത്തകയാണ്. ചാള, അയില തുടങ്ങിയ പുറം കടൽ മൽസ്യങ്ങളും (pelagic fishes), നങ്ക്, തിരണ്ടി, ചെമ്മീൻ, ചിററാക്കൊഞ്ചൻതുടങ്ങിയ അടിക്കടൽ മൽസ്യങ്ങളും (demersal fishes) ആണ് ഇന്ത്യൻ മത്സ്യ സമ്പത്തിൻെറ ജീവ നാഡികരം. മൽസ്യ ബന്ധനത്തിൽ ലോക രാഷ്ട്രങ്ങളിൽ ഏഴാം സ്ഥാനത്താണ് ഇന്ത്യ.

ഭാരതത്തിൻെറ തീരത്തിന് ഏകദേശം 5600 കിലോ മീററർ നീളമുണ്ട്. പശ്ചിമ തീരം മാത്രം ഏതാണ്ട് 2600 കിലോ മീററർ വരും. ഇതിൽ കേരളത്തിന് 480 കിലോ മീറററും കർണാടകത്തിന് 280 കിലോ മീറററും മഹാരാഷ്ട്രത്തിന് 1840 കിലോ മീറററും മൽസ്യ ബന്ധനത്തിനുതകുന്ന തീരപ്രദേശമുണ്ട്. പശ്ചിമ തീരത്തിൽ 200 മീററർ വരെ ആഴമുള്ള കരയോര പ്രദേശങ്ങളിൽ മാത്രമായി 168, 350 ചതുരശ്ര കിലോ മീററർ കടലിൽ മൽസ്യ ബന്ധനം നടക്കുന്നു.

ലോകത്തിലെ എല്ലാ രാജ്യങ്ങളും കൂടി ഒരു വർഷം എഴുപതു ദശ ലക്ഷം ടൺ മൽസ്യം പിടിക്കുന്നുണ്ട്. ഇതിൽ ഇന്ത്യയുടെ പങ്ക് ഏകദേശം രണ്ടു ദശ ലക്ഷമാണ്. അതെ സമയം ചെമ്മീൻ പിടുത്തത്തിൽ ഒന്നാം സ്ഥാനം ഭാരതത്തിനു തന്നെ. എല്ലാ രാജ്യങ്ങളും കൂടി 7.7 ലക്ഷം ടൺ ചെമ്മീൻ പിടിക്കുമ്പോൾ ഇന്ത്യ മാത്രം 2.5 ലക്ഷം ടൺ സമ്പാദിക്കുന്നു.

ബോംബെ ഡക്ക് (Bombay duck) ആവോലി (pom fret) എന്നീയിനം മൽസ്യങ്ങൾക്ക പേരു കേട്ടതാണ് ഗുജറാത്ത് തീരം. കൊഞ്ചും സാമാന്യം ഭേദപ്പെട്ട നിലയിൽ ലഭിക്കുന്നുണ്ട് ഇവിടെ നിന്നു്. കച്ച് ഉൾക്കടൽ ഇക്കാര്യത്തിൽ അഭിവൃദ്ധിപ്പെട്ടു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ബോംബെയ്ക്കും കത്തിയവാറിനു മിടയ്ക്കുള്ള തീരക്കടലും വളരെ ഉല്പാദന ക്ഷമതയുള്ളതായി കണ്ടിട്ടുണ്ട്. കാംബേ ഉൾക്കടൽ, വടക്കൻ ബോംബേ തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ ബോംബേ ഡക്ക് തന്നെ പ്രധാനം. മഹാ രാഷ്ട്ര തീരത്തിൽ നിന്നു് ചെമ്മീൻ ആവോലി ബോംബേ ഡക്ക് എന്നിവ സുലഭമായി ലഭിക്കുന്നു. ഗോവ-കർണ്ണാടക തീരക്കടൽ അയിലയ്ക്ക് (Rastrelliger kanagurta) പ്രസിദ്ധിയാർജിച്ചിരിക്കുന്നു. കേരളത്തിൻെറ കാര്യത്തിലും ഇതു ശരിയാണല്ലോ. ഒക്ടോബർ മുതൽ ജനുവരി വരെയുള്ള മാസങ്ങളിലാണ് കർണാടക-കേരള തീരക്കടലുകളിൽ കൂററൻ അയിലക്കൂട്ടങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നതു്. ഈ തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ എണ്ണച്ചാളയും (Sardinella logiceps) അതിസുലഭമാണ്. അതേ പോലെ നത്തോലി, ചൂട തുടങ്ങിയ ആംകോവികളും (anchovies) മലബാർ തീരത്തിൻെറ കുത്തക എണ്ണച്ചാള, അയില എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം സ്രാവ് (Shark), തിരണ്ടി (ray), നങ്ക് (Sole), കുതി (eat fish) ആവോലി (Pomfret) എന്നിവയും പങ്കു വയ്ക്കുന്നുണ്ട്. കുറച്ചു കൂടിതെക്കോട്ടുമാറിയാൽ കടൽപൊന്നെന്നു കീർത്തിപെററ കൊഞ്ചിൻെറ വിളനിലമായി. കന്യാകുമാരിക്കടലെ വാഡ്ജ് ബാങ്ക് പ്രദേശങ്ങളിൽ അറബിക്കടൽ മൽസ്യങ്ങൾ ധാരാളമായുണ്ട്.

ലക്ഷ ദ്വീപ സമൂഹങ്ങൾ ജീവസമ്പത്തിൻെറ കാര്യത്തിൽ വലിയൊരു കലവറ തുറന്നു വച്ചിരിക്കുന്നു. ലക്ഷദ്വീപുകൾ ഇനിയും ഭാരതത്തിൻെറ മററു ഭാഗങ്ങളിൽ വേണ്ടും വിധം അറിയപ്പെട്ടിട്ടില്ല. ഇവിടെ ഏകദേശം

640000 ചതുരശ്ര കിലോമീററർ കടൽ പ്രദേശം മൽസ്യസമ്പത്തിൻെറ വിളനിലമാണ്. ലോകപ്രസിദ്ധമായ ചൂര (tuna) മത്സ്യങ്ങളുടെ ഏററവും വലിയ സങ്കേതമാണ് ഈ സമുദ്ര വിഭാഗം. പിന്നത്തെ സ്ഥാനം സ്രാവിനാണ്. ദ്വീപു നിവാസികൾക്ക് പ്രിയപ്പെട്ടൊരു ഭക്ഷണ പദാർത്ഥമാണ് 'അപ്പൽ' (നീരാളി— Octopus), ലക്ഷദ്വീപുകളിൽ കടലാമകളും ധാരാളം കണ്ടു വരുന്നു. വളരെ വിലപ്പെട്ടതാണ് കടലാമകളും.

മൽസ്യസമ്പത്ത്

ശാസ്ത്രീയ മൽസ്യ ബന്ധനത്തിൻെറ ഭാഷയിൽ, പിടിക്കുന്ന മീനിൻെറ ആവാസസ്ഥാനത്തെ അധികരിച്ച് മൽസ്യ സമ്പത്തിനെ മൂന്നായി തരം തിരിച്ചു വരുന്നു—പുറം കടൽ (Pelagic) മൽസ്യസമ്പത്തെന്നും അടിക്കടൽ (demersal) മൽസ്യസമ്പത്തെന്നും അടിത്തറ (benthie) മൽസ്യസമ്പത്തെന്നും കടലിൽ—തീരക്കടലിലും ആഴക്കടലിലും—നീന്തി നടക്കുന്ന മൽസ്യങ്ങളെയാണ് പുറം കടൽ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നതു്—ചാള, അയില, ചൂര, സ്രാവ്, കണവ, തിമിംഗലം തുടങ്ങിയവയെ. കടലിൻെറ അടിത്തട്ടിനടുത്തു ജീവിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെയാണ് അടിക്കടൽ വിഭാഗത്തിൽ പെടുത്തുന്നതു്—കൊഞ്ചു്, ചിററാക്കൊഞ്ചൻ തുടങ്ങിയവ. കക്ക മുതലായവ അടിത്തറ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇവയുടെയെല്ലാം പ്രഭവങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിവിധ സമുദ്ര ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുള്ള സർവേകളിൽ നിന്ന് പ്രധാനപ്പെട്ട ചില കാര്യങ്ങൾ മനസ്സിലായിരിക്കുന്നു. പശ്ചിമ തീരത്തിൻെറ തെക്കൻ ഭാഗങ്ങൾക്ക് വർഷാവർഷം 26 ലക്ഷം ടൺ മീൻ പ്രദാനം ചെയ്യുവാനുള്ള കഴിവുണ്ടു്. മറെറാരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ 24 ലക്ഷം ടണ്ണോളം പുറം കടൽ മൽസ്യങ്ങളും 2 ലക്ഷം ടണ്ണോളം അടിക്കടൽ മൽസ്യങ്ങളും ബന്ധനം കാത്തുകിടക്കുന്നു. കേരളത്തിനുമാത്രം ആകെ 12–15 ലക്ഷം ടൺ മീൻ പിടിക്കാനുള്ള വകയുണ്ടു്. എന്നാൽ പിടിക്കുന്നതോ 4–5 ലക്ഷം ടൺ മാത്രം!

ഭാരതം പിടിക്കുന്ന അടിക്കടൽ ജീവികളിൽ മുക്കാൽ പങ്കും അറബിക്കടലിൽ നിന്നാണ്. ചാള വർഗത്തിൽ പെടുന്ന മൽസ്യങ്ങളുടെ 60-70 ശതമാനവും അറബിക്കടലിൽ നിന്നു തന്നെ. പശ്ചിമതീരക്കടലുകളിലെ

ല്ലാം തന്നെ ചാളയുടെ ആധിക്യം ശ്രദ്ധേയമാണ്. അടുത്ത സ്ഥാനം അയി ലയ്ക്കും കൊട്ടക്കാം.

പശ്ചിമ തീരത്തിൽ ഒക്ടോബർ, നവംബർ, ഡിസംബർ മാസങ്ങളിലാണ് ഏററവുമധികം മൽസ്യബന്ധനം. ഏപ്രിൽ, മേയ്, ജൂൺ എന്നീ മാസങ്ങളിൽ മീൻ വളരെ കുറവായിരിക്കും.

അറബിക്കടലുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിന്റെ മൽസ്യ ഉല്പാദന ക്ഷമത വളരെ താണതാണ്. രാസ-ഭൗതിക-ജീവ ഗുണങ്ങളുടെ ഏററക്കുറച്ചിലായിരിക്കണം ഇതിന് പിന്നിൽ. അറബിക്കടൽ ജലത്തിന്റെ പോഷക മൂല്യവും അത്യുത്പാദന ക്ഷമതയും തർക്കമററ സംഗതികളാണ്. ഉപരിവഹന പ്രക്രിയകളാവാം ഈ ഗുണ വിശേഷങ്ങൾക്ക് മുഖ്യ കാരണം. ചാകരയും പശ്ചിമ തീരത്തിന്റെ മാത്രം വൈശിഷ്ട്യമാണല്ലോ. സുരക്ഷിതമായി മീൻ പിടിക്കാനുള്ള സാഹചര്യവും മൽസബന്ധന വ്യവസായത്തിന് സാമാന്യം സമഗ്രമായൊരു ചട്ടക്കൂട്ടം അറബിക്കടലിന്റെ മക്കൾക്ക് സ്വന്തമായുണ്ട്.

അറബിക്കടലിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട മൽസ്യങ്ങളേവയെന്നു നോക്കാം ഇനി.

ചെമ്മീൻ

ചെമ്മീൻ, കൊഞ്ച്, ചിററാക്കൊഞ്ച്, ഞണ്ട് മുതലായവ അടങ്ങുന്ന ക്രസ്റ്റേഷ്യൻ വർഗമാണ് (crustacea) ഇന്ത്യൻ മത്സ്യക്കയററുമതി വ്യവസായത്തിന്റെ മുൻപന്തിയിൽ. വിദേശങ്ങളിൽ വളരെയേറെ പ്രിയ ഭക്ഷ്യ വസ്തുവാണ് ചെമ്മീൻ—പ്രത്യേകിച്ചും ഇൻഡ്യൻ ചെമ്മീൻ.

ഇൻന്ത്യാ സമുദ്രത്തിൽ നിന്ന് പിടിക്കപ്പെടുന്ന ചെമ്മീനിന്റെ മുക്കാൽ ഭാഗവും അറബിക്കടലിൽ നിന്നാണ്. പശ്ചിമ തീരക്കടൽ ഇവയുടെ ആവാസകേന്ദ്രമാണെന്ന് മുമ്പ് സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇൻഡ്യയിൽ പിടിക്കുന്ന മൊത്തം മൽസ്യങ്ങളുടെ പത്തു ശതമാനത്തോളം വരും ചെമ്മീൻ വർഗം

ആകെ ചെമ്മീന്റെ 80 ശതമാനവും പശ്ചിമ തീരത്തിന്റെ തെക്കൻ ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്. ഇവിടത്തെ അടിത്തട്ടിലെ പോഷക പൂരിതമായ ചളിയടരുകളും മററും ചെമ്മീൻ പെരുകാൻ ഏററവും പററിയ സാഹചര്യം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.

ചളി നിറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളാണ് ചെമ്മീനുകൾക്കു പ്രിയം. സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും അവിശിഷ്ടങ്ങളാണ് ഇവയുടെ ആഹാരം.

പശ്ചിമ തീരങ്ങളിൽ പൊതുവെ ജൂൺ–സെപ്ററംബർ മാസങ്ങളിലാണ് ചെമ്മീൻ ലഭ്യമാവുക. ആഗസ്റ്റ്, സെപ്ററംബർ, ഒക്ടോബർ എന്നീ മാസങ്ങളിൽ കേരളത്തിന്റെ തീരക്കടലിൽ ചെമ്മീൻ പരമാവധി പിടിക്കപ്പെടുന്നു. കരയിൽ നിന്ന് മിക്കവാറും 10–15 കിലോ മീററർ അകലം വരെയേ ചെമ്മീൻ പിടിക്കപ്പെടുന്നുള്ളൂ.

പാറക്കെട്ടുകളിലും പാറയിടുക്കുകളിലും പാറദ്വീപുകളിലുമാണ് ചിററാകൊഞ്ചുകൾ പാർക്കുന്നത്. പശ്ചിമ തീരത്തിന്റെ ദക്ഷിണഭാഗങ്ങളിൽ ഒന്നാന്തരം ചിററാകൊഞ്ചു ശേഖരങ്ങളുണ്ട്. മിനിക്കോയ്, ലക്ഷദ്വീപ് തീരങ്ങളിലും ചിററാകൊഞ്ചുകൾ കണ്ടു വരുന്നു. ബോംബേയ്ക്കും രത്നഗിരിക്കും അടുത്തുള്ള കടലിടുക്കുകളിലും വേരവൻ കടൽത്തീരത്തിനകലെയും ചിററാക്കൊഞ്ചുശേഖരങ്ങൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. കൂടും കെണിയും ചൂണ്ടലുമുപയോഗിച്ചാണ് ചിററാക്കൊഞ്ചുകളെ പിടിക്കുക. നവംബർ–ഏപ്രിൽ മാസങ്ങളിലാണ് പശ്ചിമ തീരങ്ങളിൽ ചിററാക്കൊഞ്ചു പിടിത്തത്തിന്റെ സീസൺ. അടുത്ത കാലം വരെ മുക്കുവരുടെ വില കുറഞ്ഞ ആഹാരം എന്നതിൽ കവിഞ്ഞൊരു പ്രാധാന്യം ചിററാക്കൊഞ്ചുകൾക്കുണ്ടായിരുന്നില്ല. ഇന്നത് ലോകവിപണിയിലെ വിലപ്പെട്ടൊരു ഇനമാണ്. പുതിയ പുതിയ മേച്ചിൽ സ്ഥലങ്ങൾ തേടിയിറങ്ങേണ്ട ഘട്ടത്തിലാണ് ഇന്നീ വ്യവസായം.

നാരൻ, കാരച്ചെമ്മീൻ, പൂവാലൻ, കരിക്കാടിച്ചെമ്മീൻ എന്നിങ്ങനെ പലയിനം കൊഞ്ചുകൾ നമുക്കു ലഭിക്കുന്നു. ഇൻഡ്യൻ ക്രസ്റ്റേഷ്യനുകളെ പൊതുവെ മൂന്നായിട്ടാണ് തരം തിരിക്കുക പതിവ്: 1) പിന്നെയി

ഡ് കൊഞ്ചുകൾ (penaeid prawns), 2) നോൺ—പിനെയിഡ് കൊഞ്ചുകൾ (non-penaeid prawns), 3) ചിററാക്കൊഞ്ച്, ഞണ്ട് തുടങ്ങിയ ക്രസ്റ്റേഷ്യനുകൾ. പിനെയിഡ് കൊഞ്ചുകൾക്കാണ് വാണിജ്യപരമായ പ്രാധാന്യം; നാം കയററി അയയ്ക്കുന്ന ചെമ്മീനുകളിൽ ഭൂരിഭാഗവും ഈ വർഗത്തിൽ പെടുന്നവ തന്നെ. ആകെ പിടിക്കപ്പെടുന്ന ക്രസ്റ്റേഷ്യനുകളിൽ ഞണ്ടുകളും മററും അരശതമാനത്തോളമേ വരൂ.

എണ്ണച്ചാളയുടെയും അയിലയുടെയുംകാര്യത്തിലെന്ന പോലെ തന്നെ ചെമ്മീനുകളുടെ കാര്യത്തിലും പരമാവധി നേട്ടം നാം കൈവരിച്ചിട്ടില്ല. ഇൻഡ്യയുടെ തെക്ക പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത് സാധാരണ മീൻപിടിത്തം നടക്കാറുള്ള പ്രദേശങ്ങൾക്കുമപ്പുറം പുറങ്കടൽ തട്ടുകളിൽ പലതരം ചെമ്മീനുകളുടെ കലവറകൾ അടുത്ത കാലത്ത് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇവയെയും നാം ഉപയോഗപ്പെടുത്തേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

ചാള

അറബിക്കടലിൽ നിന്നു് ഏററവുമധികം ലഭിക്കുന്ന മൽസ്യങ്ങളാണ് ചാളയും അയിലയും. ചാളയിൽ എണ്ണച്ചാള അല്ലെങ്കിൽ നല്ല മത്തിക്കുള്ള സ്ഥാനം അദ്വിതീയമാണ്. ഇതിന്റെ പ്രാഭവവും പ്രഭാവവും കൊണ്ട് 'കുടുംബം പുലർത്തി' എന്നൊരു ഓമനപ്പേരും മലബാറിൽ എണ്ണച്ചാളയ്ക്കുണ്ട്. 'അറബിക്കടലിലെ കാമധേനു' എന്നു പോലും ചിലർ ഇതിനെ വിളിക്കാറുണ്ട്. ഇൻഡ്യയിൽ പിടിക്കുന്ന ചാളയുടെ 80 ശതമാനവും അറബിക്കടലിൽ നിന്നു തന്നെ. പ്ലവക ജീവികളെ മേഞ്ഞു നടക്കുന്ന ഇവ മിക്കപ്പോഴും കൂട്ടം കൂട്ടമായിട്ടാണ് കാണപ്പെടുക. കരയിൽ നിന്നു് 8-10 കിലോമീററർ ദൂരം വരെയുള്ള തീരക്കടലുകളിൽ നിന്ന് ഇവ വേണ്ടുവോളം ലഭിക്കുന്നു.

മഴ തുടങ്ങുമ്പോഴേയ്ക്കും ചാളയുടെ വരവായി. പിന്നെ ഡിസംബർ വരെ ഇതിന്റെ കാലമാണ്. സെപ്ററംബർ—ഒക്ടോബർ മാസങ്ങളിലാണ് മൽസ്യ ബന്ധനം ഉച്ചകോടിയിലെത്തുന്നതു്. കേരളത്തിലെ ഏററവും ഉത്പാദനക്ഷമമായ മേഖല മലബാർ തീരമാണ്.

ചാളയെണ്ണ വ്യവസായികമായി അതിപ്രാധാന്യമുള്ളതാണ്. എണ്ണ എടുത്തതിനു ശേഷം ചാളയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ ഒന്നാം തരം വളമാണ്. നൈട്രേററിൻെറയും ഫോസ്ഫേററിൻെറയും അംശം ധാരാളമടങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനാൽ കന്നുകാലി വളർത്തോക്കാരം ഇരുപതു മടങ്ങ് ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതാണ് മത്സ്യ വളം. മരത്തടികളും വള്ളങ്ങളും മററും ദ്രവിച്ച് പോകാതിരിക്കാൻ മുക്കുവർ ചാളയെണ്ണയാണ് പുരട്ടുക.

അയില

ഇൻഡ്യയിൽ പിടിക്കുന്ന ആകെ മൽസ്യങ്ങളുടെ പത്തിരുപതു ശതമാനം അയിലയാണ്. രത്നഗിരി തൊട്ട് കന്യാകുമാരി വരെയുള്ള തീരക്കടലുകളിലാണ് അയിലയും സുലഭമായി പിടിക്കപ്പെടുന്നതു്. ആഗസ്റ്റ് തൊട്ട് ഫെബ്രുവരിവരെയാണ് കാര്യമായമൽസ്യ ബന്ധനം. പൊന്നാനി തൊട്ട് വടക്ക് മംഗലാപുരം വരെയുള്ള പ്രദേശമാണ് അയിലയ്ക്കു പേരുകേട്ടതു്. ആഗസ്റ്റ്–ഏപ്രിൽ മാസങ്ങളിൽ ഇവയുടെ നല്ല കൊയ്ത്തു നടക്കുന്നുണ്ട്. മംഗലാപുരത്തിനും വടക്ക് രത്നഗിരിവരെയും അയില ധാരാളം പിടിക്കപ്പെടുന്നു; ഒക്ടോബർ–മാർച്ച് മാസങ്ങളാണ് മൽസ്യബന്ധനകാലം. പൊതുവെ പശ്ചിമതീരത്തിൽ വർഷാവസാനത്തിലും വർഷാരംഭത്തിലുമായി ചിതറിക്കിടക്കുന്ന അയിലക്കൊയ്ത്തു്. തെക്കൻ തീരങ്ങളെയപേക്ഷിച്ച് വടക്കൻ ഭാഗങ്ങളിലാണ് കൂടുതൽ അയില ലഭിക്കുന്നതു്.

ചാളയെപ്പോലെ അയിലയും കൂട്ടം കൂടിയാണു സഞ്ചരിക്കുക. പ്ലവകങ്ങൾ തന്നെ ആഹാരം. തീരക്കടലുകളിൽ തീററയും തേടിയെത്തുമ്പോഴാണ് അയില പിടിത്തം ഉച്ചകോടിയിലെത്തുന്നതു്.

സ്രാവുകൾ

അറബിക്കടലിൽ സ്രാവും തിരണ്ടിയും സുലഭമാണ്. സ്രാവെണ്ണയുടെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ചു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. മിക്ക മാസങ്ങളിലും ലഭ്യമാണ് സ്രാവുകൾ. പടിഞ്ഞാറൻ തീരങ്ങളിൽ ജൂലൈ-മാർച്ച് മാസങ്ങളിലാണ് ഇവയുടെ ആധിക്യം. മററു മൽസ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടി വല വീശുമ്പോൾ വലയിൽ കുടുങ്ങി ഇവ വലിയ നാശനഷ്ടങ്ങൾ വരുത്തി വയ്ക്കാറുണ്ട്. സ്രാവെണ്ണപോലെ സ്രാവിൻ 'ചിറകും' (Sharkfin) പേരുകേട്ടതാണ്.

ആഹാരത്തിനു വേണ്ടി ഇവയെ പ്രായേണ വേട്ടയാടാറില്ല; സ്രാവിന്റെ മാംസം നിലവാരം കുറഞ്ഞതാണെന്നാണു വയ്പ്പ്. നല്ല മൽസ്യങ്ങളെ തിന്നു വളരുന്ന ഇവ ആഹാര്യമൂല്യം കുറഞ്ഞ മൽസ്യമായിത്തീരുന്നതിനാലും മൽസ്യബന്ധനത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം വലിയ ഉപദ്രവകാരിയായതിനാലും അമിതമായി പെരുകുവാൻ സ്രാവുകളെ അനുവദിക്കരുതെന്ന് സമുദ്ര ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നത്.

ട്യൂണ (ചൂര)

വളരെയധികം വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള മൽസ്യമാണ് ട്യൂണ (tuna). ലക്ഷദ്വീപ സമൂഹത്തിലെ മിനിക്കോയിലൊഴിച്ച് അറബിക്കടലിൽ ചൂര പിടിക്കാൻ സംഘടിത ശ്രമമുണ്ടായിട്ടില്ലെന്നു തോന്നുന്നു. ട്യൂണ പിടിത്തത്തിലും കേരളത്തിന് പ്രമുഖ സ്ഥാനമുണ്ട്. ട്യൂണശേഖരങ്ങളെ ഇനിയും നാം പൂർണമായി ഉപയുക്തമാക്കിയിട്ടില്ല. വളരെയധികം ഭാവിസാധ്യതകൾ ഈ മൽസ്യം ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

കടലിൽ കൂട്ടം കൂട്ടമായി സഞ്ചരിക്കുന്ന ചൂരകൾ അസ്സൽ നീന്തൽക്കാരാണ്. കടലൊഴുക്കുകൾ തമ്മിൽക്കലരുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ഇവയുടെ സാന്നിധ്യം കൂടുതലായുണ്ടാവുക. ഇത്തരംമേഖലകളിൽജലപ്ലവകങ്ങൾ അടിഞ്ഞു കൂടുമല്ലോ. ലംബ വിതരണത്തിൽ താപനില ചെങ്കുത്തായി താഴുന്ന തലങ്ങളിലും (Thermocline) ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ സുലഭതനിമിത്തം ട്യൂണ മൽസ്യങ്ങളുടെ ആധിക്യം കാണാം.

ട്യൂണ മൽസ്യബന്ധനം പ്രധാനമായും ചൂണ്ട കൊണ്ടാണ്. മണിക്കൂറിൽ ഒന്നു രണ്ടു കിലോമീററർ വേഗമുള്ള കടലൊഴുക്കുകളുള്ളപ്പോൾ ചൂര ബന്ധനം സുസാധ്യമാണെന്നു തെളിയിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ദ്വീപുകൾ, കടൽക്കുന്നുകൾ, കരച്ചെരിവുകൾ എന്നിവയുടെ പ്രാന്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ ചൂര പിടിത്തം അഭിവൃദ്ധിപ്പെട്ടുവരുന്നുണ്ട്.

വ്ളാങ്കുകൾ

താരതമ്യേന ആഴം കുറഞ്ഞ കടൽ പ്രദേശങ്ങളാണ് വ്ളാങ്കുകളുടെ (eels) താവളം, മൃദുവായ ചളിനിറഞ്ഞ കടൽത്തട്ടിലേ ഇവ കാണപ്പെടുകയു

ള്ളൂ. പശ്ചിമ തീരത്തിലെ മിക്ക ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും ഇവ ലഭ്യമാണ്. വളരെയേറെ കയററുമതി സാധ്യതയുംകൊള്ളുന്ന ഒരിനമാണ് വ്ളാങ്ക്. ഈ ജീവികളെ ശാസ്ത്രീയമായി വളർത്തിയെടുക്കുവാനുള്ള പദ്ധതികൾ പ്രായോഗികമാക്കിത്തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

കടലാമകൾ

ലക്ഷദ്വീപുകളിൽ ധാരാളം കണ്ടു വരാറുള്ള ഒന്നാണ് കടലാമകൾ. വളരെ വില പിടിച്ചൊരു സമ്പത്താണിതു്. ഇവയുടെ വിപണന സാധ്യതകളും വിദേശനാണ്യ സമ്പാദനശേഷിയും അതിവിപുലമത്രെ.

കക്കകൾ

കക്കകളിൽ ഇരട്ടമൂടിയുള്ള ഇനമാണ് പ്രധാനമായും ആഹാരത്തിനായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നതു്. ഇതിനെ കൂടാതെ വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ളവയാണ് മുത്തുച്ചിപ്പിയും മററും. കുമ്മായമുണ്ടാക്കാൻ നീററുകക്ക ആവശ്യമുണ്ട്. പശ്ചിമതീരങ്ങളിലും പാക്ക് കടലിടുക്കിലും മാന്നാർ ഉൾക്കടലിലുമാണ് കക്കശേഖരങ്ങൾ കണ്ടു വരുന്നതു്.

കക്കകൾ പൊതുവെ വളരെ പോഷക മൂല്യമുള്ളവയാണ്. നമ്മുടെ നാട്ടിലെ പാവപ്പെട്ട മുക്കുവരുടെ പ്രധാനപ്പെട്ടൊരു ആഹാര പദാർഥമാണ് കക്കയിറച്ചി. പുറം രാജ്യങ്ങളിൽ കക്കകളും ചിപ്പികളും പഥ്യമായ ആഹാര സാധനങ്ങളാണ്. കേരള തീരദേശങ്ങളിലും 'കല്ലിൻമേൽകായ' ക്കു വലിയ പ്രിയമാണ്.

പാറനിറഞ്ഞ തീരപ്രദേശത്തുള്ള സമൃദ്ധമായ കക്കശേഖരങ്ങളും ചില കായൽ പ്രദേശങ്ങളിലെ ചിപ്പി കേന്ദ്രീകരണങ്ങളും വിപുലമായ വ്യാവസായിക വികസനത്തിനു വക നൽകുന്നുണ്ട്. രത്നഗിരി മുതൽ കാർവാർ വരെയുള്ള തീരദേശങ്ങളിലെ കക്കശേഖരങ്ങൾ നശിച്ചു വരുന്നതായി പറയപ്പെടുന്നു. വ്യാവസായിക പ്രധാന്യമുള്ളതിനാൽ കക്കകൃഷിയുടെ പുനരുദ്ധാരണം ഉടൻ നടപ്പിലാക്കേണ്ടതായിട്ടാണിരിക്കുന്നതു്.

വ്യവസായ ശാലകൾ കടലിലൊഴുക്കുന്ന വിഷവസ്തുക്കൾ കക്കകളിൽ എളുപ്പത്തിൽ സാന്ദ്രീകരിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവ ഭക്ഷിക്കുമ്പോൾ വിഷാംശം മനുഷ്യശരീരത്തിലും കലരുന്നു. വ്യവസായ ശൃംഖലകൾക്കടുത്തുകിടന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ കക്കശേഖരങ്ങളെ വിഷവസ്തുക്കളിൽ നിന്നു് പ്രത്യേകം രക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ടു്.

ഭക്ഷ്യമല്ലെങ്കിൽകൂടി വമ്പിച്ച വിപണന മൂല്യമുള്ള രണ്ടെണ്ണമാണു് മുത്തും, ശംഖും. കച്ച് ഉൾക്കടൽ, ജാംനഗർ എന്നീ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും മുത്തു ചിപ്പികൾ വൻതോതിൽ ശേഖരിച്ചു് വരുന്നു. കൃത്രിമ മുത്തുൽപാദനവും ഗണ്യമായി പുരോഗമിച്ചിട്ടുണ്ടു്

കച്ച് ഉൾക്കടലിലും തിരുവനന്തപുരത്തിനടുത്തും ശംഖു കൃഷിയുണ്ടു്. ഈ ശംഖുകളുടെ നിലവാരം ഉയർന്നതാണു്. വിശുദ്ധമായി കരുതപ്പെടുന്ന ശംഖുകൾ (Turbinella pyrum) ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്നു.

സസ്യസമ്പത്തുകൾ

കടൽ സമ്പത്തു് എന്നു് പറയുമ്പോൾ മൽസ്യങ്ങളും ഖനിജങ്ങളുമേ സാധാരണയായി ഓർമ്മയിൽ വരൂ. എന്നാൽ ഇവയെപ്പോലെ തന്നെ മുഖ്യമായൊരിനം തന്നെ കടൽ സസ്യങ്ങളും, അതി സൂക്ഷ്മമായ പ്ലവക സസ്യങ്ങൾ തൊട്ട് മീററർ കണക്കിന് നീളമുള്ള ചമ്മികൾവരെ കടൽ സമ്പത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ജലത്തിൽ ഒഴുകി നടക്കുന്നവയാണല്ലോ സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ, പാറക്കൂട്ടങ്ങളിലും പററിപ്പിടിച്ച വളരുന്നവയാണു് മിക്കവാറും എല്ലാ ചമ്മികളും. പച്ച, തവിട്ട്, ചെമപ്പ് എന്നിങ്ങനെ പല നിറങ്ങളിൽ ചമ്മികൾ കാണപ്പെടുന്നു.

അറബിക്കടൽ തീരങ്ങളിൽ കടൽച്ചമ്മികൾസമൃദ്ധമായുണ്ടു്: മുഖ്യമായും ചെമ്മെമ്മികളും തവിട്ട ചമ്മികളും. ഇൻഡ്യൻ തീരങ്ങളിൽ ഈ സസ്യങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം ശ്രദ്ധേയമാണു്. ഗുജറാത്തു് തീരത്തു് ഗണ്യമായ തോതിലുണ്ടു് കടൽച്ചമ്മികൾ.

അഗർ--അഗർ (Agar Agar) ആൽജിൻ (Algin) തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കാം നിർമ്മിക്കുവാനും ആഹാര പാദാർഥമായും വളമായും കാലിത്തീററയായും ഇത്തരം പായലുകാം ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. വർഷം തോറും, 200 ടണ്ണിലധികം കടൽച്ചമ്മികാം ഇന്ത്യ ശേഖരിക്കുന്നുണ്ട്. ഭാരതത്തിൽ കടൽച്ചമ്മി വ്യവസായം അഭിവൃദ്ധിപ്പെട്ടു വരുന്നതേയുള്ളൂ. ആഹാരയോഗ്യമായ കടൽപായലുകളുടെ കർഷണവും വിപണനവും ഇനിയും മുന്നോട്ടു പോയിട്ടില്ല. എന്തു കൊണ്ടോ, നാം ചമ്മികാം ഭക്ഷിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടില്ല. സസ്യാഹാരികാംക്കു് പ്രോട്ടീൻ-സമൃദ്ധമായ പായലുകാം വളരെയേറെ സ്വീകാര്യമായിരിക്കും.

കടൽച്ചമ്മിയുല്പന്നങ്ങളിൽ അഗർ–അഗറിനും ആൽജിനേററിനുമാണു് പ്രാധാന്യം. ചെഞ്ചമ്മികളിൽ നിന്നാണു് അഗർ—അഗർ ലഭിക്കുന്നതു്: ആൽജിൻ തവിട്ടു ചമ്മികളിൽ നിന്നും. പൊട്ടാഷും ചില അപൂർവ്വ മൂലകങ്ങളും പോഷക വസ്തുക്കളുമടങ്ങിയ ചമ്മികാം ഒന്നാം തരം സസ്യവളമാണു്. അയഡിൻ നിർമ്മാണത്തിലും കടൽപായലുകാംഉപയോഗിക്കാറുണ്ടു്.

ചമ്മിയെക്കുറിച്ചു പറയുമ്പോാം കേരളീയർ ഉടൻ ചിന്തിക്കുക ആഫ്രിക്കൻ പായലിനെപ്പററിയായിരിക്കും. പുഴകളിലും പാടങ്ങളിലും കായലുകളിലും തീരക്കടലുകളിലും പരക്കെ പടർന്നു് കേരളത്തിൻെറ സമ്പൽസ്ഥിതിയെത്തന്നെ വെല്ലുവിളിക്കാനോങ്ങിയ, മാരകമെന്നതിലേറെ മാരണമായിത്തീർന്ന, സസ്യമാണു് ആഫ്രിക്കൻ പായൽ. ഇവയുടെ നിയന്ത്രണം ഇനിയും സാധിത പ്രായമായിട്ടില്ല. ഉപയോഗയോഗ്യമായ പലേ വസ്തുക്കളും കാലിത്തീററ മുതൽകാർഡ്ബോർഡു വരെ ഈ പായലുകളിൽ നിന്നു നിർമിക്കാൻ തീവ്രയത്നം നടക്കുന്നു.

4

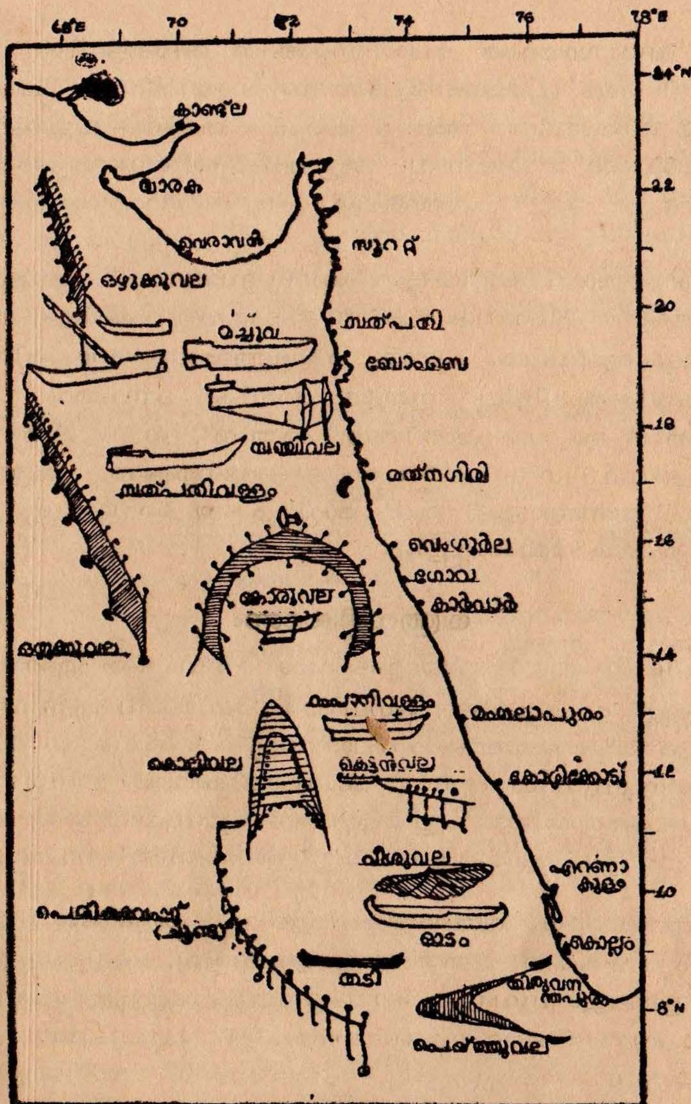
മൽസ്യ വ്യവസായം

1976–ൽ മൊത്തം 62151 ടൺ സമുദ്രോല്പന്നങ്ങൾ കയററി അയച്ച് 180 കോടി ഉറുപ്പികയുടെ വിദേശനാണ്യം നേടിക്കൊണ്ട് ഒരു പുതിയ റെക്കോഡ് സൃഷ്ടിച്ചു ഇൻഡ്യ. കയററുമതി, മുൻ വർഷത്തേക്കാൾ 16 ശതമാനവും വരുമാനം 71 ശതമാനവുമാണ് കൂടിയതെന്ന് സമുദ്രോല്പന്ന കയററുമതി വികസന അഥോറിററിയുടെ കണക്കുകൾ കാണിക്കുന്നു. കയററുമതിയിൽ 160 കോടി ഉറുപ്പിക കൊഞ്ചു വർഗ്ഗത്തിനു മാത്രം ലഭിച്ചു. ജപ്പാൻ, അമേരിക്ക, ആസ്ത്രേലിയ തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങളായിരുന്നു ഇൻഡ്യയുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട മാർക്കററുകൾ.

മൽസ്യബന്ധന വ്യവസായ രംഗത്ത് അസൂയാവഹമായ വികാസമാണ് ഈ അടുത്ത കാലം കൊണ്ട് ഇൻഡ്യയ്ക്കുണ്ടായിട്ടുള്ളത്. വിഭവശേഷിയുടെ പകുതിപോലും നാമെന്നിട്ടും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നില്ലെന്നു പറയുമ്പോൾ അത്ഭുതം തോന്നും. മൽസ്യ ബന്ധനം ഇനിയും ശാസ്ത്രീയമാക്കിയാൽ മത്സ്യവ്യവസായത്തിൽ വിപ്ലവം തന്നെ സൃഷ്ടിക്കാം നമുക്ക്.

ചരിത്രത്തിൻെറ പഴയ താളുകളിലും ഭാരതം മൽസ്യബന്ധന വ്യവസായത്തിൽ മുൻ പന്തിയിലായിരുന്നു. ആധ്യത്തം വിസ്മൃതമാകുന്ന കാഴ്ചയാണ് പക്ഷെ നാം കണ്ടത്. കാലം ചെന്നിട്ടും പഴയ മുറ;പഴയ വള്ളം; പഴയ വല, ഈ നില മാറുന്ന ലക്ഷണങ്ങൾ കണ്ടു തുടങ്ങിയത് അടുത്ത കാലത്തു മാത്രമായിരുന്നു.

കടലിൻെറ മക്കളുടെ കടപ്പാടുകളും കഷ്ടപ്പാടുകളുമായിരുന്നു വികസനത്തിനു വേരുറയ്ക്കാതാക്കിയത്.



വള്ളങ്ങളും വലകളും പശ്ചിമ തീരക്കടലുകളിൽ

ഒരു വ്യവസായത്തെ പോററണമെങ്കിൽ തീരക്കടലിനെ പോലെ ആഴക്കടലിനെയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം. കരയിൽ നിന്നു് പരമാവധി എട്ടു പത്തു കിലോമീററർ അകലം വരെയേ തങ്ങളുടെ വള്ളവും വലയു മായി മുക്കുവർക്കു പോകാനാവൂ. യന്ത്രവൽകൃത ബോട്ടുകളുടെ ആവിർ ഭാവത്തോടുകൂടി ഇതു് പത്തിരുപതു കിലോ മീററർ ആയിട്ടുണ്ടെന്നു മാത്രം.

പാരമ്പര്യമായി കിട്ടിയിട്ടുള്ള മൽസ്യ ബന്ധനോപകരണങ്ങളാണു് നമ്മുടെ മുക്കുവർ മിക്കവാറും കൊണ്ടു നടക്കുന്നതു്. തടിയും തോണി യും വള്ളവും നൂൽവലയും ചൂണ്ടയും കൊളുത്തുമൊന്നും കാലത്തിനൊത്തു് പരിഷ്ക്കരിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. നമ്മുടെ പൂർവികർ ഒന്നാംതരം വള്ളങ്ങളു ണ്ടാക്കുന്നതിൽ അഗ്രഗണ്യരായിരുന്നു. എന്തിനു്, ഇന്നും കേരളത്തിലെ മുക്കുവർ അതിവിദഗ്ധമായിത്തന്നെ ഓടങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നു. യന്ത്രവൽകൃത ബോട്ടുകൾ വന്നതോടുകൂടി രംഗം മാറി. പഴയ വൈദഗ്ധ്യം വേണ്ട പോലെ ഉപയുക്തമാക്കപ്പെട്ടില്ല.

യന്ത്രവൽക്കരണം

അചിരേണ നാടൻ വള്ളങ്ങളുടെ സ്ഥാനം ബോട്ടുകൾ ഏറെറടുത്തു തുട ങ്ങി. കൊച്ചി, കോഴിക്കോടു്, മംഗലാപുരം, ബോംബെ എന്നിവിടങ്ങളി ലാണു് പരിഷ്ക്കരണത്തിന്റെ പൊൻവിത്തുകൾ ആദ്യമായി പൊട്ടിമുള ച്ചതു്. മൽസ്യവ്യവസായത്തിനു് ആനുപാതികമായി മൽസ്യബന്ധനം വികസിക്കാത്തതായിരുന്നു ഇൻഡ്യൻ മൽസ്യ വ്യവസായത്തിന്റെ ശാ പം. ആ സ്ഥിതി ഒട്ടൊക്കെ മാറി, യന്ത്രവൽക്കരണത്തിന്റെ ഫലമായി.

അതേസമയം യന്ത്രവൽക്കരണം പുതിയ പ്രശ്നങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചു. യന്ത്രബോട്ടുകൾ കയററിയിടാൻനല്ല തുറ മുഖങ്ങളില്ല. പിടിക്കുന്ന മൽസ്യം ഉൾനാടുകളിലേയ്ക്കും വ്യവസായ ശാലകളിലേയ്ക്കും എളുപ്പം കടത്തിക്കൊണ്ടു പോകാൻ വേണ്ടിടത്തോളം സംവിധാനങ്ങളില്ല. ബോട്ടുകളുടെ അററകുററ പ്പണികൾക്കുള്ള സൗകര്യങ്ങളില്ല. വിദഗ്ദ്ധരായ തൊഴിലാളികളില്ല. എല്ലാത്തിനുമുപരി, സാമൂഹ്യവും സാമുദായികവും സാമ്പത്തികവുമായ അ തിർ വരമ്പുകൾക്കു വീതികൂടി. അവയ്ക്കു പിറകിലെ രാഷ്ട്രീയ സാമുദാ

യിക കാരണങ്ങൾ സൗകര്യപൂർവം മറക്കുക.

പാവപ്പെട്ട മുക്കുവനും പാഠം പഠിക്കേണ്ടി വന്നു. ലളിതമെങ്കിലും വിപ്ലവകരമായ ചില മാററങ്ങൾ വള്ളത്തിലും വലയിലും വന്നുചേർന്നു. നൈലോൺ ചരടും നൈലോൺ വലയും മീൻപിടിത്തത്തിൽ വരുത്തിയ വിപ്ലവം ചില്ലറയല്ല. പഴയ മൽസ്യബന്ധനോപാധികൾ പുതിയ ബോട്ടിൽ നിന്ന് അവർ പ്രയോഗിച്ചു; പുതിയ മൽസ്യബന്ധനോപാധികൾ പഴയ വള്ളങ്ങളിൽ നിന്നും. പഴമയെയും പുതുമയെയും ഒന്നിച്ചിണക്കികൊണ്ട് മീൻപിടിത്തത്തിൽ വരുത്തിയ നവീകരണം കേരളത്തിൻെറ പ്രത്യേകതയുമായിരുന്നു.

അറബിക്കടലിലെ മൽസ്യബന്ധനത്തിൻെറ വികാസ ചിത്രം ഇതാണ്.

ശാസ്ത്രീയ മൽസ്യ ബന്ധനം

ശാസ്ത്രീയ മൽസ്യ ബന്ധനത്തിൽ, കടലിൻെറയും കടൽത്തറയുടെയും മൽസ്യത്തിൻെറയും തരഭേദങ്ങളനുസരിച്ചാണ് മൽസ്യ ബന്ധനോപകരണങ്ങൾ ചിട്ടപ്പെടുത്തുക. ലാഭകരമായ മീൻ പിടുത്തമാണല്ലോ ലക്ഷ്യം. കുറഞ്ഞ പ്രവർത്തന സംരക്ഷണച്ചെലവുകൾ, കൂടുതൽ മൽസ്യങ്ങൾ ചൂണ്ട, വല തുടങ്ങിയവയുടെ തരം, നിറം, വലിപ്പം, മീനുകളുടെ സ്വഭാവം, പ്രതികരണം എന്നുതുടങ്ങി അനേകം കാര്യങ്ങൾ കണക്കിലെടുക്കേണ്ടതായുണ്ട്. വലിപ്പം കൂടിയ മൽസ്യങ്ങളെ ഒററയ്ക്കൊററയ്ക്കായിരിക്കും പിടിക്കുക. ഉദാഹരണം സ്രാവ്, ചൂര ഇവയെ വല വീശിയാൽ വലയടക്കം നഷ്ടപ്പെട്ടേയ്ക്കാം. അതേ സമയം. താരതമ്യേന വലിപ്പം കുറഞ്ഞ മൽസ്യങ്ങളെ ഒന്നിച്ച് വല വീശിപ്പിടിക്കുന്നു. നാടൻ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് മിക്കവാറും നാടൻ വള്ളങ്ങളേ ഉതകൂ. മൽസ്യ ബന്ധനത്തിലെ നവീകരണം പുത്തൻ ഉപകരണങ്ങൾ ആവശ്യമാക്കിത്തീർത്തു. അവ സാധാരണ മുക്കുവൻെറ മടിക്കുത്തിലൊതുങ്ങുകയുമില്ല.

പഴയ ചൂണ്ട കൊണ്ടുള്ള മീൻ പിടിത്തം മങ്ങലേൽക്കാതെനില നിൽക്കുന്നുണ്ട്. വലിയ വലിയ മൽസ്യങ്ങളെ വളരെ ലാഭകരമായി ഈ വിധത്തിൽ പിടിച്ചെടുക്കുന്നുണ്ട്.

കൊച്ചിക്കായൽ പ്രദേശത്തെ ചീന വലകൾ പ്രത്യേക പരാമർശം അർഹിക്കുന്നു. ശാന്തമായ കായലിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ചീനവല ഈ പ്രദേശത്തെ മൽസ്യ വ്യവസായത്തിൽ നല്ലൊരു പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. അസൂയാവഹമായൊരു നിർമ്മാണ കൗശലം ചീനവലകളുടെ കെട്ടിലും മട്ടിലും കാണാം.

ട്രോളിംഗാണ് (Trawling) അറബിക്കടലിലെ മീൻ പിടിത്ത വ്യവസായത്തിന്റെ മുഖച്ഛായ മാററിയത്. ചെമ്മീനും മററ് വില പിടിച്ച മൽസ്യങ്ങളും ട്രോളിംഗ് കൊണ്ട് ആദായകരമായി പിടിച്ചെടുക്കാം എന്ന നിലവന്നിരിക്കുന്നു.

പുത്തൻ പ്രഭവങ്ങൾ

നമ്മുടെ മൽസ്യ ബന്ധനത്തെ സാമാന്യമായി രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം—തീരക്കടൽ മീൻപിടിത്തം എന്നും ആഴക്കടൽ മീൻപിടിത്തം എന്നും. തീരക്കടലിൽ പാരമ്പര്യമായ മൽസ്യബന്ധനവും ഒരു പരിധി വരെ യന്ത്രവൽക്കൃത മൽസ്യബന്ധനവും ഒന്നിച്ചു നടക്കുന്നു. ആഴക്കടലിൽ യന്ത്രവൽകൃത ബോട്ടുകളും കപ്പലുകളും മീൻ പിടിക്കുന്നു. പിടിച്ച മീൻകേടു കൂടാതെ കരയ്ക്കെത്തിക്കുകയാണ്, പുത്തൻപ്രഭവങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയാലും, ആഴക്കടൽ മീൻപിടിത്തത്തിലെ പ്രധാന പ്രശ്നം. അറബിക്കടലിന്റെ ആഴങ്ങളിൽ പലേടത്തും ഒന്നാംതരം മൽസ്യ ശേഖരങ്ങളുള്ളതായി പല പര്യവേഷണങ്ങളും വെളിവാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

മൽസ്യ സംരക്ഷണം

വളരെയധികം യാതനകൾ സഹിച്ചു സമ്പാദിക്കുന്നതാണ് മൽസ്യമെന്ന വിഭവം. മീനാകട്ടെ നിമിഷം വച്ചു ചീഞ്ഞളിഞ്ഞു പോകുന്നൊരു വസ്തുവും. ഇൻഡ്യയിലാകമാനം പിടിക്കുന്ന മൽസ്യത്തിന്റെ 50_70 ശതമാനവും പച്ചയോടെ ഉപഭോക്താക്കളുടെ കയ്യിലെത്തുകയാണ്. ഇതിൽ നിന്നു് മൽസ്യം കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിലെ ശുചിത്വത്തിന്റെയും കാര്യക്ഷമതയുടെയും ഗൗരവം മനസ്സിലാകുന്നുണ്ടല്ലോ.

വെള്ളത്തിൽ നിന്നു് മീൻ പിടിച്ചെടുത്തതു മുതൽ തുടങ്ങുന്നു മൽസ്യം ചീയിക്കുന്ന ബാക്ററീരിയങ്ങളുടെ ആക്രമണം. വള്ളം, ബോട്ടിൻെറ ഡെക്കു്, മീൻ സൂക്ഷിക്കുന്ന പെട്ടികൾ എന്നുവേണ്ട, മീൻ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നവരുടെ കൈകൾ പോലും ശുചിത്വത്തിൻെറ കാര്യത്തിൽ പിൻ പന്തിയലാവരുതു്. ബാക്ററീരിയങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ തടയുവാനാണു് മൽസ്യത്തെ പിടിച്ച ഉടൻ 1:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ ഐസിലിട്ടു് സൂക്ഷിക്കണമെന്നു് നിർബന്ധിക്കുന്നതു്. കടലിന്നക്കരെ പോയി സമ്പാദിക്കുന്ന കടൽ പൊന്നിനെ അറിവില്ലായ്മ കൊണ്ടു മാത്രം വൃത്തിഹീനമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതു കാണുമ്പോൾ, മീനിലിടാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഐസിനെക്കുറിച്ചുമൊരു വാക്കു്: ശുദ്ധീകരിക്കാത്ത ജലത്തിൽ നിന്നുണ്ടാക്കിയതും നിലത്തും റോഡിലും മണ്ണിലും ചളിയിലുമെല്ലാം ഇഴച്ച് വലിച്ചതുമായ ഐസ് ഗുണത്തിലേറേ ദോഷമേ ചെയ്യൂ. മീൻ കേടുവന്നു പോകാതിരിക്കാൻ ചില രാസ പ്രയോഗങ്ങളും ആവിഷ്ക്കരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. അവയ്ക്കു് പകരം നിൽക്കാൻ നാടൻ പച്ച മരുന്നുകളുണ്ടാവില്ലേ? വളരെയധികം ഗവേഷണ സാധ്യതയുള്ളൊരു വിഷയമാണിതു്.

സംസ്ക്കരണവും വിപണനവും

ശീതസംഭരണ ശേഷിയാണു് വിപണനത്തിൻെറ നട്ടെല്ലു്. നമ്മുടെ മിക്ക യന്ത്രവൽകൃതബോട്ടുകളിലും ശീതീകരണത്തിനുള്ള സൗകര്യങ്ങളില്ല എന്നതു പരമാർത്ഥവും. എങ്കിലും സാമാന്യം ഭേദപ്പെട്ടൊരു വിപണന സംവിധാനം അറബിക്കടൽ തീരത്തു് വളർന്നു് വന്നിട്ടുണ്ടു്. അതോടൊപ്പം മത്സ്യ സംസ്ക്കരണ വ്യവസായവും പച്ച പിടിച്ചിരിക്കുന്നു.

അതിശീതീകരണവും (deep freezing) കാനിംഗുമാണു് (canning) മുൻ പന്തിയിലെത്തിയിട്ടുള്ള മൽസ്യസംസ്ക്കരണ വിധികൾ. വിദേശ വിപണന സാധ്യതകളാണു് ഈ വ്യവസായത്തെ പരിപോഷിപ്പിച്ചതു്. വിജയങ്ങളുടെ ഒരു ശൃംഖല തന്നെ മൽസ്യ വ്യവസായത്തിനു് അവകാശപ്പെടാനുണ്ടു്.

എന്നാൽ അസംസ്കൃത സാധനങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തത മൽസ്യ സംസ്ക്കരണ വ്യവസായത്തിനു കടിഞ്ഞാണിടുന്നു. ചെമ്മീൻ ഫാക്ടറികൾ ഇന്ന് പ്രതിസന്ധിയിലാണ്. ചെമ്മീനാണല്ലോ ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ട വിപണന വസ്തുവും. വൻതോതിലുള്ള ചെമ്മീൻ കൃഷിയായിരിക്കും കാലക്രമേണ ഈ പ്രതിസന്ധിക്കുള്ള പരിഹാരം. ചെമ്മീൻ കൂടാതെ മററു മൽസ്യത്തരങ്ങളെയും മൽസ്യ വ്യവസായം ഉപയുക്തമാക്കണം. കടലിൽ കൃഷിയിറക്കാതെ കടൽക്കൊയ്ത്തൊന്നു കൊണ്ടു മാത്രം ഒരു മൽസ്യ വ്യവസായ ശൃംഖലയെ പുലത്താനാവുമോ എന്ന കാര്യം സംശയാസ്പദമാണ്. ഉപോല്പന്നങ്ങളെന്ന നിലയിൽ വമ്പിച്ച തോതിൽ മൽസ്യവളങ്ങളും മീൻ പൊടികളുമെല്ലാം ഉത്പാദിപ്പിക്കേണ്ട കാലം അതിക്രമിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഭാവി സാധ്യതകൾ

നമ്മുടെ കരയോരത്തു് 200 മീററർ വരെ ആഴത്തിൽ ഏതാണ്ട് ഒന്നര ലക്ഷം ചതുരശ്ര കിലോമീററർ കടൽ, മീൻപിടിത്തത്തിനു പററിയതായുണ്ട്. ഇതിൻെറ നാലിലൊന്ന് പോലും നാമിന്നു പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നില്ല. പ്രായേണ 40 മീററർ ആഴത്തിന്നിപ്പുറമുള്ള തീരപ്രാന്തങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് കാര്യമായ മീൻ പിടിത്തം നടക്കുന്നതു്. ആഴക്കടലിൽ ചെന്നു മൽസ്യബന്ധനം നടത്താനും പിടിച്ച മൽസ്യം കേടു കൂടാതെ തീരത്തെത്തിക്കുവാനുതകുന്ന, കൂററൻ ശീതസംഭരണികളുള്ള മേത്തരം കപ്പലുകൾ വളരെ കുറച്ചേയുള്ളു നമുക്ക്. എന്നാൽ അത്യുത്സാഹം ചിലപ്പോൾ ആപൽക്കരമാണെന്നു് തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. ഒരേ സ്ഥലത്തു നിന്നു. ഒരേ തരം മീനുകൾ യാതൊരു തത്ത്വദീക്ഷയുമില്ലാതെ കൊയ്തെടുക്കുക വഴി അവിടത്തെ മൽസ്യശേഖരങ്ങൾ എന്നെന്നേയ്ക്കുമായി നശിച്ചു പോയേയ്ക്കാം. കച്ചിനും ദ്വാരകയ്ക്കുമകലെയുള്ള കടലിൽ ചിലയിനം മൽസ്യങ്ങളെ ട്രോളുകൾ കൊണ്ട് അടിചേർത്തു വാരിയിരുന്നതു ഇപ്പോൾ നിരുത്സാഹപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

ലഭ്യമായ മൽസ്യ സമ്പത്തിനെ പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തണമെന്നുണ്ടെങ്കിൽ കരയോരത്തിലും കരച്ചെരിവിലുമുള്ള ആഴക്കടൽ മൽസ്യ

5

സമുദ്ര സംരക്ഷണം

പാലാഴി കടഞ്ഞപ്പോഠം അമൃതോടൊപ്പം കാളകൂട വിഷവും ലഭിച്ചതായിട്ടാണ്' കഥ. അക്കഥ സാർഥകവുമാണ്. മനുഷ്യോപയോഗത്തിനു വേണ്ടി കടലിനെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുമ്പോഠം കടലിൻെറ സന്തുലിതാവസ്ഥ തകിടം മറിയാതെ നോക്കിയേ തീരൂ. ഇല്ലെങ്കിൽ അമൃതിനു പകരം കടും വിഷമായിരിക്കും കയ്യിലിരിപ്പ്. സമതുലിതാവസ്ഥയെ ബാധിക്കാത്ത വിധത്തിൽ കടലിനെ 'ഇണക്കി' യെടുത്തുപയോഗിക്കുന്നതിനെയാണ്' 'സമുദ്ര സംരക്ഷണം' (ocean management) എന്നതു കൊണ്ട് വിവക്ഷിക്കുന്നത്.

പാലാഴി മഥനം

മനുഷ്യൻെറ അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങളിലൊന്നായ ആഹാരത്തിനു വേണ്ടി കൂടി കരയെ ഇനി പൂർണമായി ആശ്രയിക്കുവാൻ വയ്യ. കടൽ വിഭവങ്ങളെ കൗശലപൂർവം ചൂഷണം ചെയ്യേണ്ട കാലഘട്ടമെത്തിക്കഴിഞ്ഞു. ഭാവി മനുഷ്യൻെറ സ്ഥിര താമസം കരയിൽ തന്നെയായിരിക്കുമെങ്കിലും കടലിലായിരിക്കും കൃഷിയും കൊയ്ത്തുമെല്ലാം. ആഹാരത്തിനു പുറമെ ഉപ്പു തൊട്ട് കർപ്പൂരം വരെസമസ്തവിഭവങ്ങഠംക്കും സമുദ്രത്തെ സമീപിക്കേണ്ട കാലം അത്ര വിദൂരമല്ല. ഗാർഹികാവശ്യങ്ങഠംക്കും വ്യാവസായികാവശ്യങ്ങൾക്കുമായി അനവധി രാസ വസ്തുക്കഠം കടൽ വെള്ളത്തിൽ നിന്ന് കടഞ്ഞെടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. അതെ, പാലാഴി മഥനം തന്നെ. കരയിലെ ആഹാര സാധനങ്ങഠം ക്രമമായി തീർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ജനസംഖ്യ ക്രമാതീതമാംവണ്ണം വർധിച്ചു കൊണ്ടുമിരിക്കുന്നു. വമ്പിച്ച ഭക്ഷ്യക്ഷാമത്തെയാണ്' ഭാവിയിലെ മനുഷ്യന് അഭിമു

ഖീകരിക്കേണ്ടി വരിക-സമുദ്ര സമ്പത്തിനെ വിവേക പൂർവ്വം ചൂഷണം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ.

അക്ഷയ പാത്രമല്ല; കലവറ മാത്രം

കടലിന്റെ പ്രഭവത്തെപ്പററി ഒരുപാട് പറഞ്ഞെങ്കിലും എടുത്താലു മെടുത്താലും വിഭവങ്ങൾ തീരാത്ത ഒരു അക്ഷയപാത്രമൊന്നുമല്ല സമുദ്രം. സമൃദ്ധി അടയിരിക്കുന്ന ഒരുകലവറയെന്നേ സമുദ്രത്തെ വിശേഷിപ്പിക്കാനാവൂ. കടൽ അക്ഷയപാത്രമാണെന്ന പണ്ടത്തെ ധാരണ തിരുത്തപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മൽസ്യസമ്പത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഇതു തികച്ചും സ്പഷ്ടമാണ്. വിവേചനരഹിതമായ മൽസ്യബന്ധനവും വ്യവസായിക പുരോഗതിയുടെ ദുർഭഗ സന്തതികളിലൊന്നായ പരിസരദൂഷണവും കൂടി സമുദ്രജീവികളിൽ പലവർഗത്തെയും നാമാവശേഷമാക്കിയിട്ടുണ്ട്; അനവധി ജീവികളുടെഭാവിയെ അപകടപ്പെടുത്തിയിട്ടുമുണ്ട്. സമുദ്രമെന്ന കലവറയുടെ വെളിച്ചം കാണാത്ത അജ്ഞാത കോണുകളിൽ കുമിഞ്ഞു കൂടിയിരിക്കുന്ന സമ്പത്തു് തേടി പുത്തൻ പണിയായുധങ്ങളുമായി മനുഷ്യൻ വള്ളമിറക്കിക്കഴിഞ്ഞു് അനന്തമായ ഈകടൽ യാത്രയിൽ, വിവേകമാണ് ചുക്കാൻപിടിക്കേണ്ടതു്. മനുഷ്യവർഗത്തിന്റെ നങ്കൂരം കാററുംകോളും നിറഞ്ഞ ആഴക്കടലിലാണ് ഉറപ്പിക്കേണ്ടതെന്നോർക്കുക.

പ്രശ്നങ്ങൾ, പാളിച്ചകൾ

ശാസ്ത്രസാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെ യുക്തിപൂർവമായ പ്രയോഗമായിരിക്കണം സമുദ്രസംരക്ഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം. നൂതനോപകരണങ്ങളും ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങളും പുത്തൻ ടെക്നിക്കുകളും മീൻപിടിത്തത്തിൽ വിപ്ലവം സൃഷ്ടിച്ചുവല്ലോ. പിടിക്കുന്ന മൽസ്യത്തിന്റെ അളവ് ക്രമാതീതമായി ഉയർന്നപ്പോൾ അവയെ കൈകാര്യം ചെയ്യുവാനും കേടുപാടു കൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുവാനും മററും പുതിയ മാർഗങ്ങൾ ആവിഷ്ക്കരിക്കപ്പെട്ടു. അതേസമയം അഭൂതപൂർവമായ ഈ പുരോഗതി അനാശാസ്യമായൊരു പ്രവണതയിലേക്കാണ് നമ്മുടെ മൽസ്യ ബന്ധനവ്യവസായത്തെ തള്ളിവിട്ടതു്. എല്ലാവരുടെയും കണ്ണ് ചെമ്മീൻ പിടിക്കുന്നതിൽ മാത്രം ഒതുങ്ങി നിന്നു. അതായിരുന്നു ഏററവുമധികം ലാഭംനേടിത്തരുന്ന ഇനവും. മററുമൽസ്യങ്ങൾ

ഒട്ടമിക്കവെയും അവഗണിക്കപ്പെട്ടു. ഗംഭീരമായൊരു ചെമ്മീൻ വ്യവസായത്തെ സ്വപ്നം കണ്ടുകൊണ്ട് രാജ്യത്തുടനീളം ഉയർന്നുവന്ന അസംഖ്യം സംസ്ക്കരണകേന്ദ്രങ്ങൾ വേണ്ടത്ര ചെമ്മീൻ കിട്ടാതെ വഴിമുട്ടി നിന്നു. ഇവ മററു മൽസ്യങ്ങളെ ഉപയുക്തമാക്കാൻ കൂട്ടാക്കിയതുമില്ല. കാലേക്കൂട്ടി യുക്ത്യധിഷ്ഠിതമായി പ്രശ്നങ്ങളെയും യാഥാർത്ഥ്യങ്ങളെയും സമീപിച്ചിരുന്നെങ്കിൽ ഈ പാളിച്ച അസംഭവ്യമായിരുന്നേനേ.

കഴിഞ്ഞ ഏതാനും വർഷങ്ങളായി ചെമ്മീൻ വർഗങ്ങളുടെ ലഭ്യതയിൽ സാരമായ കുറവുണ്ടെന്ന പരാതി ഉയർന്നുകേൾക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. എന്നാൽ ചെമ്മീന്റെ മൊത്തം അളവ് ക്രമീകമായി ഉയർന്നു വരുന്നതായിട്ടാണു കാണുന്നതും. മീൻപിടിത്തത്തിനു പോകുന്ന ഒരോബോട്ടിനും ലഭിക്കുന്ന ചെമ്മീന്റെ ശരാശരി അളവും വലിപ്പവും കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു വരുന്നുണ്ടെന്നതു നേരായിരിക്കാം. ഇതിനുകാരണം ബോട്ടുകളെല്ലാം ഒരേ മേഖലയിൽതന്നെ കേന്ദ്രീകരിച്ച് വലവീശുന്നതാവാൻ സാധ്യതയേറെയുണ്ട്. യാതൊരു തത്വദീക്ഷയുമില്ലാത്ത ചെമ്മീൻപിടിത്തം ശരാശരി അളവിലും വലിപ്പത്തിലുമെന്നല്ല, മൊത്തംഅളവിലും ആഘാതമേൽപ്പിക്കാൻ പര്യാപ്തമാണ്. ആ സ്ഥിതിയിലേയ്ക്കു നാംനീങ്ങാതിരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

ഇപ്പറഞ്ഞതിന്റെ ശാസ്ത്രീയ വശത്തെക്കുറിച്ച് അൽപമൊന്നു ചിന്തിക്കാം. ഏതു കടലിലായാലും കൂടുതൽ കൂടുതൽ പ്രയത്നംകൊണ്ട് അധികമധികം മൽസ്യംനേടാം എന്നധാരണ അസ്ഥാനത്താണെന്ന് ആദ്യമേ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. കടലിലെ വിഭവ ചൂഷണത്തിന്റെ പരിധിയെന്ത്? പരിധി നിർണയിക്കുന്നതെങ്ങിനെ?

പരിധി നിർണയം

ഏതെങ്കിലുമൊരു മൽസ്യത്തിന്റെ കാര്യമെടുക്കുക. ഒരു നിശ്ചിതവലിപ്പത്തിൽ കുറഞ്ഞമൽസ്യം പൊതുവെ പിടിക്കപ്പെടാറില്ല. ഈ മിനിമം വലിപ്പത്തിൽ വ്യത്യാസം വരുത്താതെ മൽസ്യബന്ധനം ഉർജ്ജിതപ്പെടുത്തുന്തോറും പിടിക്കപ്പെടുന്ന മൽസ്യത്തിന്റെ അളവും കൂടിക്കൂടിവരും എന്ന ധാരണ ഒരു പരിധി വരെ മാത്രമേ ശരിയാകൂ. മീൻപിടുത്തം കൂട്ടിക്കൂട്ടിക്കൊ

ണ്ടുവരുമ്പോൾ കിട്ടാവുന്ന മീനെല്ലാം പിടിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ഘട്ടമെത്തുന്നു. തന്നിമിത്തം ഒരു ദശ വിട്ട് മൽസ്യത്തിനു വളരാൻ സൗകര്യം കിട്ടാതാവുകയും പിടിക്കപ്പെടുന്ന മൽസ്യത്തിന്റെ ശരാശരി വലിപ്പം പണ്ടത്തേതിനെയപേക്ഷിച്ച് കുറഞ്ഞു തുടങ്ങുകയും ചെയ്യും. ചുരുക്കിപ്പറഞ്ഞാൽ അധികബന്ധനം (increased fishing) ~~കൊണ്ട് പിടിക്കപ്പെടുന്ന~~ മൽസ്യത്തിന്റെ എണ്ണം ~~വളരെ~~ കൂടുമെങ്കിലും, ശരാശരി വലിപ്പം കുറഞ്ഞുപോകുന്നതിനാൽ മൽസ്യത്തിന്റെ മൊത്തം തൂക്കം ആനുപാതികമായി കൂടിക്കൊള്ളണമെന്നില്ല. പൊതുവായിപ്പറയുമ്പോൾ മൽസ്യബന്ധനം ഊർജ്ജിതപ്പെടുത്തുന്നതോടൊത്ത് ലഭിക്കുന്ന മൽസ്യത്തിന്റെ തൂക്കം ഒരു പരിധിവരെ കൂടുകയും ആ പരിധിവിട്ടാൽ പിന്നെ കുറഞ്ഞുതുടങ്ങുകയും ചെയ്യും. പരമാവധി ലഭ്യതയ്ക്കാവശ്യമുള്ളതിൽ കവിഞ്ഞ പ്രയത്നം വ്യർത്ഥമാണ്. ഈ പരിധി വിട്ട് പ്രയത്നം വ്യയം ചെയ്യുമ്പോൾ അധിക ബന്ധനം അമിത ബന്ധനമായിത്തീരും. (over fishing).

അധികബന്ധനംമൂലം ഒരു ബോട്ടിനു ലഭിക്കുന്ന മൽസ്യത്തിന്റെ ശരാശരി വലിപ്പവും തൂക്കവും കുറഞ്ഞു പോയേയ്ക്കാമെങ്കിലും മൊത്തം മൽസ്യബന്ധനത്തിന്റെ അളവ് മെല്ലെയെങ്കിലും കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കുമെന്നു സൂചിപ്പിച്ചുവല്ലോ. അമിതബന്ധനമാകുമ്പോഴാണ് ഒരു ബോട്ടിനുലഭിക്കുന്ന മീനിന്റെ ശരാശരിവലിപ്പവും തൂക്കവും കുറഞ്ഞു പോകുന്നതോടൊപ്പം മൊത്തം മൽസ്യബന്ധനത്തിന്റെ അളവും കുറഞ്ഞുതുടങ്ങുന്നത്. മൊത്തം അളവുകുറയാതെ ശരാശരി വലിപ്പവും തൂക്കവും മാത്രം കുറഞ്ഞുപോയാൽ മീൻപിടിത്തം ത്വരിതപ്പെട്ടു എന്നേ അർത്ഥമാക്കാനുള്ളു.

കേരളത്തിലെ ചെമ്മീന്റെ കാര്യത്തിൽ സംഭവിച്ചത് അധികബന്ധനം മാത്രമാണെന്ന് ഇപ്പോൾ വ്യക്തമായിരിക്കും. അധികബന്ധനം അമിതബന്ധനമാക്കാതിരിക്കുന്നതിലാണു മിടുക്ക്. അതിനുള്ള ഒരേയൊരു വഴി മൽസ്യബന്ധനം ഊർജ്ജിതപ്പെടുത്തുന്ന നിരക്കനുസരിച്ച് മൽസ്യബന്ധനമേഖല വികസിപ്പിക്കലാണ്. അതിനായി പുതിയമേച്ചിൽസ്ഥലങ്ങൾ കണ്ടെത്തണം; കണ്ടെത്തിയവ ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം.

അറബിക്കടലിലെ മററുമൽസ്യങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചും ഇതുതന്നെയാണ് പറയാനുള്ളതു്. അപൂർവം ചിലയിനം മൽസ്യങ്ങൾ മാത്രമേ അമിത ബന്ധനത്തിനു വിധേയമായിട്ടുള്ളു. സത്യത്തിൽ പലേയിനം മൽസ്യങ്ങൾ ലഭ്യതയ്ക്കനുസൃതമായി പിടിക്കപ്പെടുന്നതു പോലുമില്ല. മൽസ്യബന്ധന മേഖല വികസിപ്പിക്കുമ്പോൾ മൊത്തം മൽസ്യംകൂടുന്നതോടൊപ്പം ആണ്ടുതോറും അനുഭവപ്പെടുന്ന ഏററക്കുറച്ചിലുകൾക്ക് വിരാമമിടുവാനുമാകും.

കാലാകാലം പ്രകൃത്യാപുതുക്കപ്പെടുന്ന ഒന്നാണ് കടലിലെ ജീവശേഖരം. അവയെക്കുറിച്ചു തന്നെ ഇത്രയധികം വേവലാതിപ്പെടേണ്ടി വരുമ്പോൾ അങ്ങനെയൊരുപുതുക്കൽകാര്യമായില്ലാത്ത ഖനിജ വിഭവങ്ങളെ ചൂഷണം ചെയ്യുവാൻ എന്തുമാത്രം തത്ത്വദീക്ഷ ആവശ്യമുണ്ടെന്നു് പറഞ്ഞറിയിക്കേതില്ല. പരിധി നിർണയം വ്യവസായ വൽക്കരണത്തിൻെറ അന്തർധാരയാവണം.

മലിനീകരണം

വ്യവസായ വൽക്കരണത്തെക്കുറിച്ചു പറയുമ്പോൾ ജലമലിനീകരണ പ്രശ്നത്തെ ഒഴിച്ചു നിർത്തുക വയ്യ. സമുദ്രസംരക്ഷണത്തിൻെറ കാതലായ പ്രശ്നവും അതായി മാറിയിട്ടുണ്ട്.

സമുദ്രത്തിലെ ജീവ ജാലങ്ങളും, കരജീവികളെപ്പോലെ സ്വന്തം നില നിൽപ്പിനു് ആശ്രയിക്കുന്നതു് ചുററുപാടിനെയാണ്. വേലിയേററവും ഒഴുക്കും താപനിലയും ഓക്സിജൻെറ അളവുമെല്ലാം സസ്യ ജന്തുക്കളുടെ നില നിൽപ്പിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. മനുഷ്യൻെറ ഇടപെടൽ മൂലം ജീവികളും പരിസ്ഥിതിയും (ecosystem) തമ്മിലുള്ള ബാലൻസ് തെററിത്തുടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നദികൾ, തടാകങ്ങൾ, കായലുകൾ, സമുദ്രങ്ങൾ, ഭൗമജലം എന്നീ വിവിധ ജല പരിസ്ഥിതികളിൽ മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി സംഭവിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന രാസ–ഭൗതിക–ജൈവ വ്യതിയാനങ്ങൾ ജീവ ലോകത്തിൻെറ ജല ഉപഭോജ്യതയെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നതിനെയാണ് ജലമലിനീകരണം എന്നു് പറയുന്നത്. ഇതിനെ ഗാർ

ഹിക മലിനീകരണം എന്നും (domestic pollution) വ്യാവസായികമലിനീകരണമെന്നും (industrial pollution) രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം.

ഗാർഹിക മാലിന്യങ്ങൾ

വൻ നഗരങ്ങളിൽ നിന്നു് അനേക ലക്ഷം ജനങ്ങളുടെ വിസർജ്യ വ വസ്തുക്കളും വഹിച്ചു കൊണ്ടു് സമീപത്തുള്ള ജലാശയങ്ങളിലേയ്ക്കു് ഒഴുകിച്ചേരുന്ന അഴുക്ക ചാലുകളാണു് ഗാർഹികമലിനീകരണത്തിന്റെ പ്രധാന സ്രോതസ്സു്. ജൈവ വിഘടനത്തിനു വേണ്ടി വൻ തോതിൽ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഈ മാലിന്യങ്ങൾ ദുർഗന്ധം വമിക്കുന്നതോടൊപ്പം ജല സഞ്ചയത്തെ വിവർണവും വികൃതവുമാക്കിത്തീർക്കുന്നു. ജൈവ മാലിന്യങ്ങളുടെ വിഘടനം വഴി നൈട്രേറ്റുകൾ, ഫോസ്ഫേറ്റുകൾ തുടങ്ങിയ പോഷകങ്ങൾ ജലത്തിൽ കലരുമെങ്കിലും പോഷകങ്ങളുടെ ആധിക്യം സസ്യ പ്ലവകങ്ങളുടെ വിസ്ഫോടനകരമായ വളർച്ചയ്ക്കാണു് കളമൊരുക്കുന്നതു്. ഈ അനിയന്ത്രിതമായ പെരുപ്പവും, ജലത്തിന്റെ നിറവും മണവും ഗുണവുമെല്ലാം മാററി മറിക്കുന്നു. ചില പ്ലവക സസ്യങ്ങൾ അമിതമായി പുറം തള്ളുന്ന വിഷവസ്തുക്കൾ ജലജീവികളെ കൊന്നൊടുക്കാൻ പര്യാപ്തവുമാണു്. വൻ തോതിലുള്ള സസ്യോത്പാദനത്തിനു് ആനുപാതികമായി ഇരപിടിയൻ ജന്തുക്കൾ വന്നെത്താതിരിക്കുമ്പോൾ സസ്യങ്ങൾ ചീഞ്ഞടിയുന്നു. ഇതു് ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ള ഓക്സിജന്റെ അളവു് വീണ്ടും താഴ്ന്നുപോകുവാൻ ഇട വരുത്തുന്നു. ഇത്തരം ജല വിഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കു് മററു ദിക്കുകളിൽ നിന്നു യദൃച്ഛയാ വന്നു പെടുന്ന മൽസ്യക്കൂട്ടങ്ങൾ ശ്വാസം മുട്ടി ചത്തു പൊന്തുക സ്വാഭാവികമാണല്ലോ. അതിപോഷകത്വവും അപകടകരമായി പരിണമിക്കുന്നതിനുള്ള ദൃഷ്ടാന്തമാണിതു്.

വ്യവസായിക മാലിന്യങ്ങൾ

പതിനായിരത്തിലേറെ വിഷമയ രാസവസ്തുക്കൾ വ്യവസായ രംഗത്തു് കൈകാര്യം ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ടത്രെ. വ്യവസായ ശാലകൾ പുറംതള്ളുന്ന പാഴ്ജലത്തിൽ അവയുടെ അംശങ്ങളോടൊത്തു് വിവിധയിനം ആസിഡുകളും ആൽക്കലികളും ഘന ലോഹ ഘടകങ്ങളും രാസ യൗഗികങ്ങളും കല

ന്നിരിക്കും. എണ്ണയുടെ ഖനന-ഗതാഗത പ്രക്രിയകൾക്കിടയിൽ സംഭവി ക്കുന്ന ചിന്തലുകൾ (spills) വലിയൊരു ഭീഷണിയായിത്തീർന്നിട്ടുണ്ട്. റേഡിയോ ആക്റ്റീവ് പാഴ് വസ്തുക്കളുടെ ഭീഷണി മറ്റൊരു വശത്തു ണ്ട്. ആകപ്പാടെ ഹ്രസ്വസ്ഥായികളും (short term) ദീർഘസ്ഥായികളും (long term) ആയ നിരവധി അപായങ്ങൾക്ക് വ്യാവസായിക മാലിന്യ ങ്ങൾ വഴിയൊരുക്കുന്നു. ഗാർഹിക മാലിനീകരണം മൂലമുള്ളതിനേക്കാൾ എത്രയോ മടങ്ങ് രൂക്ഷവും ജടിലവുമാണ് വ്യാവസായിക മലിനീകര ണം മൂലമുള്ള മാരണങ്ങൾ. കഴിഞ്ഞ അര നൂറ്റാണ്ടിനിടയിൽസമുദ്ര ജീവി കളുടെ വലിയൊരു ശതമാനം കുറഞ്ഞു പോയിരിക്കുന്നുവെന്നും പവിഴപ്പു റ്റുകളുടെ വിസ്തൃതി ലോകത്തിലെമ്പാടും ചുരുങ്ങി കൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെ ന്നും ആയിരത്തോളം ജീവി വർഗ്ഗങ്ങൾ നാമാവശേഷമായിരിക്കുന്നു വെ ന്നും ചില സമുദ്ര ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

നിയന്ത്രണം

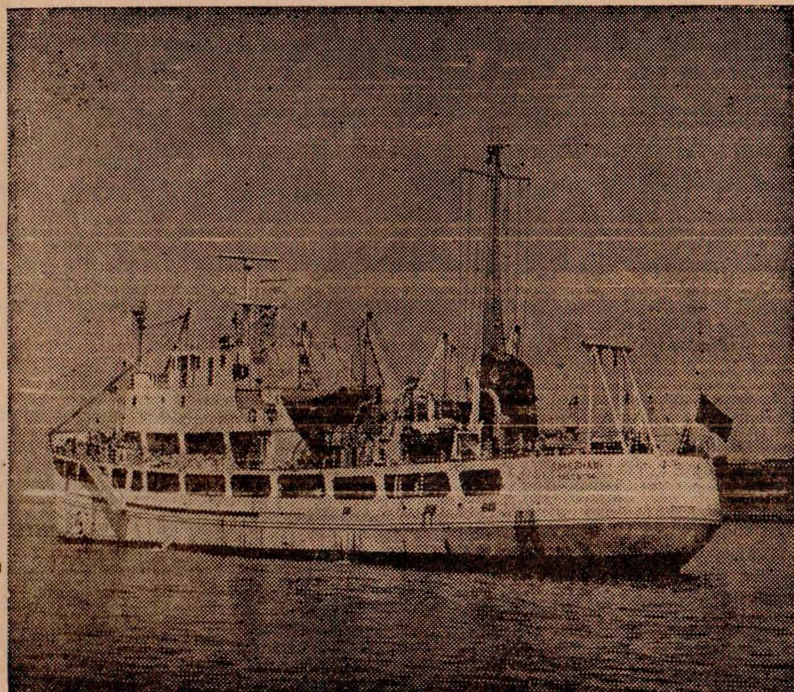
മലിനീകരണത്തിൻെറ ഗൗരവം മനസ്സിലാക്കിയതോടെ 'വ്യവസാ യ വൽക്കരിക്കു; അല്ലെങ്കിൽ നശിക്കു' എന്ന കഴിഞ്ഞകാലത്തെ മുദ്രാവാ ക്യം, 'വ്യവസായ വൽക്കരിക്കു; നശിക്കു' എന്നു വരെ മാറ്റിയെഴുതപ്പെട്ടി രിക്കുന്നു. ചികിത്സയെക്കാൾ ഭേദം പ്രതിരോധമാണല്ലോ. ജല മലിനീക രണം തടയുക സാധ്യവുമല്ല. ഒന്നുകിൽ പണിശാലകൾ അടച്ചു പൂട്ടി കാ ലത്തിൻെറ പാതയിൽ പിറകോട്ടു നടക്കണം; അല്ലെങ്കിൽ പരിസരദൂഷ ണം കൊണ്ട് ചത്തൊടുങ്ങണം, എന്ന നിലയെത്തുമെന്നു ബോധ്യപ്പെട്ട പ്പോൾ പരിസരത്തെ കാര്യമായി മലിനപ്പെടുത്താത്ത വിധത്തിൽ പാഴ് വസ്തുക്കളെ എങ്ങിനെ കടലിലൊഴുക്കിക്കളയാം എന്ന് ചിന്തിക്കുവാൻ തുടങ്ങി. കടലിൽ ഒഴുക്കുന്നതിനു് മുമ്പ് മലിന ജലത്തെ നേർപ്പിക്കുകയോ ശുദ്ധീകരിക്കുകയോ ചെയ്തതിനുശേഷം മാത്രം സമുദ്രത്തിൻെറ സമതുലി താവസ്ഥയെ ബാധിക്കാത്ത വിധത്തിൽ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പുറംതള്ളുവാൻ വിവിധ മാർഗങ്ങൾ ആരാഞ്ഞു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ.

പ്രതിരോധത്തിൻെറ മാനദണ്ഡങ്ങൽ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനായി ജല സഞ്ചയങ്ങളിൽ അടിഞ്ഞു കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളുടെ പ്രകൃതം

അളവ്, സാഹചര്യങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം അത്യാവശ്യമാണ്. നിലവിലുള്ള മാലിന്യങ്ങളെ മാത്രമല്ല ഭാവിയിൽ സംഭവിച്ചേയ്ക്കാവുന്ന മലിനീകരണങ്ങളെക്കുറിച്ചും വ്യക്തമായ ധാരണകൾ ഉണ്ടാവേണ്ടതുണ്ട്. നമ്മുടെ നാടിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മലിനീകരണത്തിൻെറ ഗൗരവാവസ്ഥയെ സംബന്ധിച്ച് സർക്കാർ തലത്തിലുണ്ടായിട്ടുള്ള ധാരണകൾ പ്രാവർത്തിക രംഗത്തേയ്ക്കു പകരാൻ തുടങ്ങിക്കഴിഞ്ഞു. വ്യവസായിക പാഴ് വസ്തുക്കളുടെ നിമ്മാജനത്തിന് വേണ്ട സുരക്ഷിതത്വ മാനദണ്ഡങ്ങൾ നിഷ്ക്കർഷിക്കുക, ജലമലിനീകരണ നിയമം പാസ്സാക്കുക, സംസ്ഥാന തലത്തിലും കേന്ദ്രതലത്തിലും ജലമലിനീകരണ നിയന്ത്രണ ബോർഡുകൾ സംഘടിപ്പിക്കുക പരിസര സംരക്ഷണത്തിനാവശ്യമുള്ള ദേശീയ സമിതികൾരൂപവൽക്കരിക്കുക, ദേശീയ പൊതുജനാരോഗ്യ എൻജിനീയറിംഗ് ലബോറട്ടറി സ്ഥാപിക്കുക തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടന്നു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.

ജലമലിനീകരണ നിയന്ത്രണത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം സാങ്കേതികമായും വലിയ നേട്ടങ്ങൾ കൈവരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. മാലിന്യങ്ങളെ നിഷ്ക്രിയമാക്കുകയോ പുന:ചക്രണത്തിന് (recycling) വിധേയമാക്കുകയോ ആണ് അഭികാമ്യമായ രീതികൾ.

കായൽ—കടൽ പ്രദേശങ്ങളിലെ ഗാർഹിക വ്യാവസായിക മലിനീകരണങ്ങളെപ്പററി പഠിച്ച് പരിസരദൂഷണം തടയാനുള്ള പദ്ധതികൾ നടപ്പിലായിവരുന്നു. കേരളത്തിലെ അനേകം വ്യവസായശാലകൾ ജലമലിനീകരണം തടയാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. തിരുവനന്തപുരം, കൊച്ചി, മംഗലാപുരം, കാർവാർ, ഗോവ, ബോംബെ എന്നിവിടങ്ങളിലെ ജലമലിനീകരണങ്ങളെക്കുറിച്ച് ദേശീയ സമുദ്രഗവേഷണസ്ഥാപനം പഠനങ്ങൾ നടത്തി പദ്ധതികൾ തയ്യാറാക്കി വരികയാണ്. രണ്ടുവർഷത്തിനകം കേരളത്തിലെ ജലമലിനീകരണം തടയാമെന്ന് ജലമലിനീകരണ നിയന്ത്രണ ബോർഡ് പ്രത്യാശിക്കുന്നു.



ഗവേഷണി- സമുദ്ര ഗവേഷണത്തിനു വേണ്ടി പ്രത്യേകം സജ്ജമാക്കിയ ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യത്തെ ഗവേഷണക്കപ്പൽ. സമുദ്ര ഭൗതികം, സമുദ്ര രസതന്ത്രം, സമുദ്ര ജീവശാസ്ത്രം, സമുദ്രവിജ്ഞാനം, സമുദ്രാന്തരീക്ഷ വിജ്ഞാനം എന്നീ തുറകളിൽ പഠനങ്ങൾ നടത്താൻ ആധുനിക സൗകര്യങ്ങളെല്ലാം ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ്. ദേശീയ സമുദ്ര വിജ്ഞാനസ്ഥാപനത്തിന്റെ 'ഗവേഷണി'എന്ന കപ്പൽ

വിദ്യാഭ്യാസം, ഗവേഷണം, വികസനം

സമുദ്രസംരക്ഷണത്തിന്റെ അടിത്തറ വിദ്യാഭ്യാസം, ഗവേഷണം എന്നിവയിൽ കൂടിയേ പണിഞ്ഞു വയ്ക്കാനാവൂ. കടലുമായി ബന്ധപ്പെടുന്ന ഓരോരുത്തരും സമുദ്രത്തിന്റെസൃഷ്ടി–സ്ഥിതി–സംഹാരങ്ങളെക്കുറിച്ച് ബോധവാന്മാരാകണം. കടൽ ഒരു പ്രതിഭാസമാണ്. അതിന്റെ വിവിധമുഖങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി ക്രിയാത്മകമായ സമീപനമുണ്ടായാലേ പാലാഴിമഥ

നം സാർഥകമാകൂ. കണ്ണിൽ കണ്ടതെന്തും കയ്യിൽ കിട്ടിയതെന്തും വാരിക്കൂട്ടി കടലിൻെറയും കടലിൻെറ മക്കളുടെയും കഥകഴിക്കാനൊരുമ്പെടുന്നതു് അനാശാസ്യമാണു്. സമുദ്ര സംരക്ഷണത്തിൻെറ ബാലപാഠവുമതുതന്നെ.

സമുദ്ര സംരക്ഷണത്തിൻെറ ചുക്കാൻ പിടിക്കേണ്ടതു് ശാസ്ത്രീയ ഗവേഷണമാണു്. വിഭവ ചൂഷണത്തിനു് പരിധി നിർണ്ണയിക്കാനും പുത്തൻ വിഭവ പ്രഭവങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും സമുദ്രത്തിൻെറ വിവേചന പൂർവ്വമായ ഉപയോജനത്തിനു് വഴി കാട്ടാനും ഗവേഷണ പര്യവേക്ഷണ പൂർവേക്ഷണങ്ങൾക്കേ കഴിയൂ. വികസനത്തിൻെറ താക്കോൽ വിജ്ഞാനത്തിൻെറ ചെപ്പിലിരിക്കുന്നു.

ഇൻഡ്യയിൽ സമുദ്ര ഗവേഷണത്തിൻെറ ഇന്നത്തെ അവസ്ഥയെന്തു്? ഒരു ഡസനോളം മുഴു ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളും അര ഡസനോളം സർവ്വകലാശാലകളും സമുദ്രത്തിൻെറ വിവിധ വശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. അവയിൽ മുക്കാൽ പങ്കും അറബിക്കടൽ തീരത്തുമാണു്. ഈ ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളുടെപ്രവർത്തനങ്ങൾ എത്രത്തോളം പ്രയോജനപ്പെട്ടുന്നുണ്ടെന്നും നിഷ്കൃഷ്ടമായിവിലയിരുത്തിയേ തീരൂ. വ്യക്തിപരമായ പ്രൊമോഷനുകൾ ലഭിക്കുവാൻ ഇൻറർവ്യൂ കമ്മിററി മുമ്പാകെ സമർപ്പിക്കപ്പെടാൻ വേണ്ടി മാത്രമുള്ള പ്രബന്ധ നിർമ്മാണത്തിനു് വിരാമമിടുവാൻ വൈകി. അററ കയ്യായി ഇന്നത്തെ ഗവേഷണ രീതിയുടെ മുഖച്ഛായ തന്നെ മാറേറണ്ടി വന്നേയ്ക്കാം.

നയ പരിപാടികൾ

സമുദ്ര സംരക്ഷണം മുന്നിൽ കണ്ടു കൊണ്ടു് നയ പരിപാടികൾ ആവിഷ്ക്കരിക്കുമ്പോൾ ചില കാര്യങ്ങൾ മുന്നോടിയായി ചെയ്തു വയ്ക്കേണ്ടതുണ്ടു്. ഒരു നിശ്ചിത കാലയളവിൽ ലഭ്യമായേയ്ക്കാവുന്ന കടൽ വിഭവങ്ങളുടെ തരവും ഗുണവുംഅളവും ഇന്നത്തെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ കണക്കു് കൂട്ടിയെടുക്കണം. കടലിനെ മെച്ചപ്പെട്ട രീതിയിൽ ഉപയോഗിക്കുവാനാവശ്യമായ സാങ്കേതിക പരിജ്ഞാനം കയ്യിലിപ്പുണ്ടാകണം. ഇല്ലെ

ങ്കിൽ ഉണ്ടാക്കണം. മുൻ ഗണനകൾ നിശ്ചയിച്ച് മൂല്യ നിർണ്ണയം നടത്തി വേണം മുമ്പോട്ട് പോകേണ്ടത്. സമുദ്രത്തിന്റെ ജീവ–രാസ ഭൗതിക–സന്തുലിതാവസ്ഥയെ തകിടം മറിക്കാതെയും മറി കടക്കാതെയും വേണം ഭാവി പ്രവർത്തനങ്ങൾ. മൗലികമായി മാനുഷിക പരിഗണനകൾക്ക് മുൻതൂക്കം കൊടുത്തു കൊണ്ടുള്ള പരിപാടികളേ കാലത്തിന്റെ പരീക്ഷയിൽ പരാജയപ്പെടാതിരിക്കൂ. ഭ്രാന്തമായ 'വൽക്കരണങ്ങൾ' നമുക്ക വേണ്ട.

6
തീര സംരക്ഷണം

കേരളത്തിന്റെ ശാപമാണ് കടലാക്രമണം. 560 കിലോമീററർ നീള മുള്ള കേരളതീരം കേരളത്തിന്റെ കുളപ്പുരയാണല്ലോ. തീരത്തിന്റെ മുക്കാൽ പങ്കും കടലാക്രമണത്തിന് വിധേയവുമാണ്. ഉയർന്ന ജനസാന്ദ്രത നിമിത്തം കടപ്പുറത്ത് ജലരേഖ വരെ ജനങ്ങൾ കുടിൽ കെട്ടി താമസമുറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഏതാനും മീററർ ഉള്ളിലേയ്ക്ക് കടൽ കയറിയാൽ പോലും അവശതയനുഭവിക്കുന്നത് അനേകായിരം മനുഷ്യരാണ്.

അതേ സമയം കേററവും ഇറക്കവും കടലിന്റെ സ്ഥായിയായ സ്വഭാവവുമാണ്. ഒരു വശത്തെ കടപ്പുറം കടൽ തിന്നു പോകുമ്പോൾ മററാരു കടപ്പുറം കടൽ വെച്ചു കൊണ്ടിരിക്കും. കേരളത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മർമത്തിൽ തന്നെയാണ് കടലിന്റെ ആക്രമണം. കഴിഞ്ഞ ഒരു നൂററാണ്ടിനകത്ത് കൊച്ചിക്കടുത്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ അര കിലോമീററിലധികം വീതിയിൽ കര നഷ്ടപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതായി ചില കണക്കുകൾ കാണിക്കുന്നു. വർഷം തോറും എത്രയെത്ര തീരദേശ വാസികൾക്കാണ് കിടപ്പിടം നഷ്ടപ്പെടുന്നത്; എത്രയെത്ര തെങ്ങുകളാണ് കട പുഴങ്ങി നശിച്ചു പോകുന്നത്!

കടലിലെ കല്ലിടൽ

തീര സംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ഇപ്പറഞ്ഞതിൽ നിന്നു് വെളിവാകും. കോടിക്കണക്കിന് രൂപ കടലിൽ കല്ലിടാൻ ചെലവഴിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ സന്ദർഭത്തിൽ തീര സംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ച് ഗൗരവമായി തന്നെ ചിന്തിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. തീരദേശത്തെ കെടുതികളുടെ ഭീകരത മനസ്സിലാക്കി ഗവൺമെൻറ് ചില സംരക്ഷണ നടപടികൾ കൈക്കൊണ്ടു. കടൽ ഭിത്തി നിർമാണമായിരുന്നു ഇതിൽ പ്രധാനം. താൽക്കാ

ലികമായി കടലാക്രമണത്തിൻെറ തോതു് കുറഞ്ഞെങ്കിലും ഇത്തരം നിർമാണ പ്രവൃത്തികൾ ദൂര വ്യാപക ഫലങ്ങൾ വരുത്തിവെച്ചു. പല പ്രദേശങ്ങളിലും ചെലവാക്കിയ പണത്തിനനുസരിച്ച് പ്രയോജനം ലഭിച്ചുവോ എന്ന കാര്യത്തിലും സംശയമുണ്ടായി. കേരള തീര പരിപോഷണത്തെപ്പററിയുള്ള സമഗ്രമായൊരു പഠനത്തിൻെറ അഭാവം ഇവയിലെല്ലാം നിഴലിക്കുന്നുണ്ടു്.

കടലാക്രമണം

കേരളത്തിൽ കൊച്ചിക്കും ആലപ്പുഴയ്ക്കുമിടയ്ക്കു് ഏതാനും ചില പ്രദേശങ്ങളാണു് കടലാക്രമണത്തിൻെറ കെടുതികൾ കൂടുതലായും അനുഭവിക്കുന്നതു്. വടക്കു് വടക്കു പടിഞ്ഞാറു് തെക്കു തെക്കു കിഴക്കു ദിശയിൽ (NNW-S S E) നീണ്ടു കിടക്കുന്ന നമ്മുടെ തീരം. കൊച്ചി—ആലപ്പുഴ തീരം ഒരു മാതിരി മുഴുവൻ,ഏകദേശം 80 കിലോമീററർ, കായലുകളാൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. കായലിനും കടലിനുമിടയ്ക്കു് ശരാശരി രണ്ടു കിലോമീററർ വീതിയിലാണു് തീരദേശം. അഴികളും പൊഴികളും കടലിനെയും കായലിനെയും തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. 2000—3000 കൊല്ലത്തെ പഴക്കമേയുള്ളു ഈ കടപ്പുറങ്ങൾക്കു്.

കേരള തീരം പലേ ദിശകളിൽ നിന്നുമുള്ള നിരകൾക്കു് വിധേയമാകുന്നുണ്ടു്. ഫെബ്രുവരി—മേയ് മാസങ്ങളിൽ അധികം വലുതല്ലാത്ത തിരകൾ പടിഞ്ഞാറു്, വടക്കു് പടിഞ്ഞാറു്, വടക്കു്, വടക്കു് പടിഞ്ഞാറു് എന്നീ ദിശകളിൽ നിന്നു വരുന്നു. തെക്കു് പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാലത്തു് ഏതാണ്ടു് അതേ ദിശയിൽ തന്നെശക്തിയായ തിരകൾ വന്നടിക്കുന്നു. ഒക്ടോബർ-നവംബർ മാസങ്ങളിൽ മിക്കവാറും എല്ലാ വശങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള തിരകൾ കാണാം. ഡിസംബർ—ജനുവരി മാസങ്ങൾ സാമാന്യേന ശാന്തമാണു്.

തിരയും തീരവും

കാററുകൊണ്ടു് തിരയുണ്ടാകുന്നു. തിരകൾ തീരത്തു വന്നലയ്ക്കുന്നു. നിർമാണ ശക്തിയോടൊപ്പം നശീകരണ ശക്തിയുള്ളതാണു് തിരമാലകൾ.

കടപ്പുറത്തു് ആഞ്ഞാഞ്ഞടിക്കുന്ന തിരമാലകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഊർജ്ജമെല്ലാം ഒരിടത്തു തന്നെ കേന്ദ്രീകൃതമായാൽ അവിടത്തെ മണ്ണിളകിപ്പോകും. തിരയുടഞ്ഞു ചിതറി നുരയും പതയുമുണ്ടാകുന്നതിനു തൊട്ടു മുമ്പു് തിരയുടെ മുമ്പിലായി ഒരു ശൂന്യ പ്രദേശമുണ്ടാവുകയും അതു് പെട്ടെന്നു് ബാഷ്പം കൊണ്ടു് നിറയുകയും ചെയ്യുന്നു. തിരയുടെ മർദ്ദം മൂലം ബാഷ്പം വെള്ള ത്തുള്ളികളായി മാറുമ്പോൾ വീണ്ടും ശൂന്യസ്ഥലമുണ്ടാകുന്നു. അതു നികത്താൻ കടൽ വെള്ളം അവിടേയ്ക്കടിച്ചു കയറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഹൈഡ്രോളിക മർദ്ദം (hydraulic pressure) ആണത്രേ തീരത്തെ പിടിച്ചു കുലുക്കുന്നതു്.

കാലവർഷാരംഭത്തോടെ കേരളത്തിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ പ്രത്യേകിച്ചു് പുറക്കാട്ടു്, വൈപ്പിൻ, കണ്ണമാലി എന്നീ സ്ഥലങ്ങളിൽ, കടലാക്രമണംമൂലമുണ്ടാകുന്ന കെടുതികൾ ഭീമമാണു്. കോവളം, വിഴിഞ്ഞം, കന്യാകുമാരി എന്നിവിടങ്ങളിലെ തീരങ്ങളെപ്പോലെ പാറക്കെട്ടുകളുണ്ടെങ്കിൽ തിരകൊണ്ടുള്ള നാശങ്ങൾ തെല്ലൊന്നു കുറഞ്ഞു കിട്ടും. എന്നിട്ടു കൂടി തങ്കശ്ശേരി മുതലായ ഭാഗങ്ങളിൽ കരയെ കടൽ എത്രമാത്രം കരണ്ടു തിന്നിട്ടുണ്ടെന്നു് നോക്കുക.

തിരകൾ തീരത്തിനു ലംബമായല്ലാതെ ചരിഞ്ഞാണു വരുന്നതെങ്കിലും നശീകരണ പ്രക്രിയ നടന്നേയ്ക്കും. തീരത്തിനു സമാന്തരമായി ഒരൊഴുക്കുണ്ടാക്കുവാൻ (അന്തതീര പ്രവാഹം) ഇത്തരം തിരകൾ കാരണമാകുന്നു. തന്നിമിത്തം തിര വന്നടിച്ച സ്ഥലത്തെ ഇളകിയ മണ്ണു് ഒഴുക്കിന്റൊപ്പം തീരത്തിനു് സമാന്തരമായി നിരങ്ങി നീങ്ങുന്നു. ഈ മണ്ണു് മറ്റൊരിടത്തു് നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ആ സ്ഥലത്തു് കടപ്പുറത്തിനു വീതി കൂടിവരും; ആദ്യത്തെ സ്ഥലത്തു് കടൽ കേറി കര നശിച്ചു പോവുകയും ചെയ്യും.

നിയന്ത്രണം

കടലാക്രമണം തടയുവാൻ പല മാർഗ്ഗങ്ങളും നിലവിലുണ്ടു്. കടൽ തിന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ കരയിൽ നിന്നും മണ്ണുകൊണ്ടു വന്നു നിക്ഷേപിക്കുക

യാണ് ഒരു മാർഗ്ഗം. കാലക്രമേണ അതും കടൽ വിഴുങ്ങിക്കളയുമെന്ന ദോഷവുമുണ്ട്. കരയിൽ കരിങ്കല്ലു കൊണ്ടു് കടൽഭിത്തി കെട്ടി തിരയുടെ ആക്രമണം തടയുവാൻ സാധിക്കും. വലിയ വലിയ കരിങ്കൽ കട്ടകൾ പുറക്കാട്ട് തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങളിലേതുപോലെ അട്ടിയായി കൂട്ടിയിടുകയും പതിവാവാണ്. കോൺക്രീററു കൊണ്ടുള്ള 'അള്ള'കളും (tetrapods) ഇതിനായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

പുറങ്കടലിൽ നിന്നുവരുന്ന തിരകൾ കരയോടടുക്കുമ്പോൾ വളർന്നു വലുതാകുന്നു. കരയോടടുത്ത് തിരകൾ വളർന്നുതകർന്നു ചിതറുന്ന പ്രദേശത്ത് കരിങ്കല്ലുകളും ടെട്രാപോഡുകളും ഉപയോഗിച്ച് തിരമുട്ടുകൾ (break waters) ഉണ്ടാക്കി തിരയടി കുറയ്ക്കുന്ന ഏർപ്പാടുകളും നിലവിലുണ്ട്. തീരത്തിനു ലംബമായോ ചെരിഞ്ഞോ കൊച്ചുഭിത്തികൾ കെട്ടി (groynes) അനുതീരപ്രവാഹത്തെ തടഞ്ഞുനിർത്തുവാൻ കഴിയും. എന്നാൽ ഈ രീതിയിൽ കടലാക്രമണം തടയുമ്പോൾ പ്രവാഹം ഭിത്തിയുമായി കൂട്ടിമുട്ടുന്ന പ്രദേശത്ത് കാലക്രമേണ മണ്ണുവന്നടിയുകയും ഭിത്തിയുടെമറുവശത്ത് മണ്ണിളകിപ്പോവുകയും പതിവാണ്. മരങ്ങൾ മുതലായവ നട്ടുപിടിപ്പിച്ച് തീരസംരക്ഷണം സാധിക്കാമോഎന്നും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ആരാഞ്ഞു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. അതേപോലെ, പാറക്കെട്ടുകളിൽ ഒട്ടിപ്പിടിച്ചുവളരുന്ന ഓസ്ട്രിയ, ബലാനസ് മുതലായ ജീവികളെ തീരത്തു 'നട്ടുവളർത്തി' കടലാക്രമണം തടയാമെന്നൊരു നിർദേശവും ഉയർന്നു വന്നിട്ടുണ്ട്.

നദികൾ കൊണ്ടുവന്നു കൂട്ടുന്ന മണ്ണ് കടൽതീരത്തടിഞ്ഞാണ് തീരം പ്രകൃത്യാ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നതു്. കേരളത്തിന്റെ കാര്യത്തിലാകട്ടെ മിക്കവാറും കായലുകളിലാണ് നദികൾ നിക്ഷേപിക്കുന്ന മണൽ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നതു്. തൽഫലമായി, കടലിലേയ്ക്കിറങ്ങുന്ന മണ്ണ് പ്രകൃത്യാ ഉള്ള തീരപോഷണത്തിനു മതിയാകാതെ വരുന്നു. അണക്കെട്ടുകളുടെ നിർമാണവും നദീനിക്ഷേപങ്ങളെ സാരമായി പരിമിതപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടല്ലോ.

തീര സംരക്ഷണം

കടലാക്രമണം കേരള തീരത്തിൽ എല്ലായിടത്തും ഒരു പോലെയല്ല.

ആലപ്പുഴ—പുറക്കാട്ട് പ്രദേശങ്ങളിൽ ചാകരയുടെ സാന്നിധ്യവും അസാന്നിധ്യവും നീക്കങ്ങളുമാണ് തീരസ്ഥിതിയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതത്രെ. പലേ സ്ഥലങ്ങളിലും കടൽഭിത്തികൾ ഉദ്ദേശിച്ചഫലം തന്നിട്ടില്ല. ഒരുഭാഗത്തു് കടൽഭിത്തി കെട്ടിയതു നിമിത്തം മററൊരുഭാഗം കടലാക്രമണത്തിനു വിധേയമായ സന്ദർഭങ്ങളുമുണ്ട്. ഞാറയ്ക്കൽ പ്രദേശങ്ങൾ തൽക്കാലം കടലാക്രമണത്തിൽ നിന്നു മുക്തി നേടിയിരിക്കുന്നു.

തീരസംരക്ഷണം ചെലവേറിയ പദ്ധതിയാണ്. തീരത്തിൽ സ്ഥിരം കൽക്കെട്ടുകൾ നിർമിക്കാൻ കോടിക്കണക്കിനുരൂപചെലവിടേണ്ടതുണ്ട്. തുറമുഖങ്ങളിൽ മണ്ണുവന്നടിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന അസൗകര്യങ്ങൾ നീക്കാൻ ലക്ഷക്കണക്കിനു രൂപയാണ് നഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. നമ്മുടെ തീരപ്രദേശങ്ങളിലെ മണ്ണും ചളിയും ഭാരിച്ച നിർമിതികൾ (structures) താങ്ങാൻ കഴിവുള്ളതാണോ എന്നു സംശയിക്കപ്പെടുന്നു. കാലക്രമേണ ഇത്തരം കൽക്കെട്ടുകൾ മണ്ണിൽ പൂണ്ടു പോയേയ്ക്കാം. വെള്ളത്തിൽ പൊന്തിക്കിടക്കുന്നതരം തിര മുട്ടുകൾ (break waters) ഒരു പക്ഷേ ലാഭകരമായേയ്ക്കാം എന്നാണു വിദഗ്ധാഭിപ്രായം. ദേശീയ സമുദ്രവിജ്ഞാന സ്ഥാപനം തീരപഠനങ്ങളിൽ വളരെയേറെമുന്നോട്ടു പോയിരിക്കുന്നു. അധികം വൈകാതെ നമ്മുടെ തീരസംരക്ഷണത്തിനു് ഒരു ഉത്തമപദ്ധതി ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവരുമെന്നാശിക്കുക.

7

കാണാപ്പൊന്നിനു പോകുന്നവർ

മീൻ പിടിത്തം വളരെ പുരാതനമായൊരു തൊഴിലാണ് ഇൻഡ്യയിൽ. എന്നിട്ടും പലേടങ്ങളിലും അപരിഷ്കൃതമായ രീതിയിലാണ് മൽസ്യം പിടിക്കുന്നതും അതു കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതും. ദാരുണമായൊരു ചിത്രം ഇതിനു പിറകിലുണ്ട്.

പരാധീനതകൾ

ഇൻഡ്യയിലെ മുക്കുവന്മാർ അതി ദരിദ്രരാണ്. കാലാകാലങ്ങളിലുണ്ടായിട്ടുള്ള സാമൂഹ്യ– സാംസ്ക്കാരിക– സാമ്പത്തിക പരാധീനതകൾ ഇവരുടെ ഉയർച്ചയുടെ വഴി മുടക്കി നിന്നു. അപകടം മുഖത്തോടു മുഖം കണ്ട് ആഹാരം നേടേണ്ട വിധി. എന്നും പിണങ്ങുന്ന കടൽ, അവളെ ഇണക്കാൻ അസാമാന്യമായ നൈപുണ്യവും കായബലവും മാത്രമാണ് കൈമുതൽ. അനിശ്ചിതത്വം കടലിൻെറ പോലെ അവരുടെയും കൂടപ്പിറപ്പായിരുന്നു.

എന്നാൽ നമ്മുടെ മുക്കുവരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഒരു കാര്യം ബാക്കി നിന്നു. മീൻ പിടിക്കുന്നതിലും വള്ളങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിലുമുള്ള കഴിവിൽ അവർ മററു പലരേയും കടത്തി വെട്ടി. ആ തൊഴിൽ കററിയററു പോവാതിരുന്നതു് അവരുടെ ഭാഗ്യം.

ഫലഭൂയിഷ്ഠമായ കടൽ. വിദഗ്ധരായ മീൻ പിടുത്തക്കാർ. എന്നിട്ടുമെന്തേ പട്ടിണിയും പാടും അവരുടെ കൈ മുതലായി?

ഉത്പാദകരുമല്ല, ഉപഭോക്താക്കളുമല്ല, ഇടനിലക്കാരായിരുന്നു മീൻ വില്പന നിയന്ത്രിച്ചിരുന്നത്. പരാധീനത മുക്കുവരെ വിട്ടുമാറിയില്ല. കൂടെ പരമ്പരാഗതമായ അന്ധവിശ്വാസങ്ങളും മിഥ്യാഭിമാനവും മററുംമററും. ഒരു

ദരിദ്ര വിഭാഗത്തിന്റെ ഉന്നമനത്തിന് കടകവിരുദ്ധമായതെല്ലാം അവരുടെ പാതയിൽ നിരന്നിരുന്നു.

യന്ത്രവൽക്കരണം തുടക്കത്തിൽ ഒരിടി വെട്ടായിരുന്നിരിക്കണം. ക്രമേണ നമ്മുടെ മീൻപിടിത്തക്കാർ അതുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ടതു ഭാഗ്യം. പഴയതും പുതിയതും കൂട്ടിയിണക്കുന്നതിൽ വിജയം വരിച്ചതു് അറബിക്കലിന്റെ മക്കൾ മാത്രമായിരുന്നു എന്ന കാര്യവും മറക്കരുതു്.

ഇതൊരു തുടക്കം മാത്രം. സുനിശ്ചിതമായൊരു ജീവിതം അവർക്കിനിയുമെത്രയോ അകലെ.

പരിഹാരമെന്തു്?

വയറിന്റെ പ്രശ്നം ആദ്യം പരിഹരിക്കുക. പിന്നെ അവരെ സാമാന്യ വിദ്യാഭ്യാസത്തിലൂടെ ഉൽബുദ്ധരാക്കുക. വമ്പിച്ചൊരു സാമൂഹ്യ വിപ്ലവത്തിനുമാത്രമേ അവരെ രക്ഷപ്പെടുത്താനും സംരക്ഷിക്കാനുമാകൂ.

പശ്ചിമതീരത്തിൽ കേരളത്തിലും അയൽ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും ഇതിനെല്ലാം തുടക്കം കുറിച്ചിട്ടില്ലെന്നില്ല. പുരോഗതിയിൽ ഇനിയും പലതും ശകുനം മുടക്കി നിൽക്കുന്നു. അന്ധവിശ്വാസങ്ങളുടെ ലേബൽമാത്രം മാറിയാൽ പോരല്ലോ.

ആദ്യം കൊററിനുള്ള വഴി തെളിയണം. കടലിൽ മീനുദിച്ചാൽ മാത്രമേ അന്തിക്കു മുക്കുവക്കുടിയിലെ അടുപ്പെരിയൂ എന്ന നിലയ്ക്കു മാററം വരണം. ഇന്നു റൊക്കവും നാളെ കടവുമായി നിരങ്ങി നീങ്ങാനും അവരെ അനുവദിച്ചു കൂടാ. അധികം കിട്ടുന്നതു സൂക്ഷിച്ചു വയ്ക്കാനും ആവശ്യം വരുമ്പോൾ അതെടുത്തു പഴുതടയ്ക്കാനും അവരിനിയും പഠിക്കേണ്ടതുണ്ടു്. പഠിപ്പിക്കേണ്ടതാരു്?

സഹകരണാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള ഒരു ചട്ടക്കൂടിന്റെ പ്രസക്തി ഇവിടെയാണ്. പക്ഷെ എന്തെല്ലാം പ്രശ്നങ്ങൾ! പകലും രാവും കടലിൽ പണിയെടുക്കുന്നവർക്കുണ്ടോ കരയിലെ സഹകരണത്തെക്കുറിച്ചു ചിന്തിക്കാൻ സമയവും സൗകര്യവും സൗമനസ്യവും! കടലിന്റെ മനശ്ശാസ്ത്രം ഒന്നു വേറെ

യാണല്ലോ. മീൻ കിട്ടിയാലുമില്ലെങ്കിലും കടലിൻെറ മക്കൾക്ക് രണ്ടാം തരം ആഹാരത്തിനു വഴി നൽകുന്ന ഏതൊരു പ്രസ്ഥാനവും ഇവിടെ സ്വാഗതാർഹമാണ്.

ശാസ്ത്രീയ മൽസ്യബന്ധനം പോലെ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ് ശാസ്ത്രീയ മൽസ്യകൃഷിയും. തീരക്കടലിലും കായൽവെള്ളത്തിലും തീരദേശങ്ങളിലും നടത്താവുന്ന മൽസ്യകൃഷിയുടെ സാധ്യതകൾ അതിവിപുലമാണ്. മീൻ കടലിൽ കിട്ടാത്തപ്പോൾ കരയിൽ കിട്ടും. സുനിശ്ചിതമായൊരു പ്രതിഫലം വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്ന ഈ മൽസ്യസമ്പാദന രീതി സഹകരണാടിസ്ഥാനത്തിൽ മുമ്പോട്ടു കൊണ്ടുപോയാൽ മുക്കുവരുടെ വയറിൻെറ പ്രശ്നങ്ങൾ ഒരു പരിധി വരെ പരിഹൃതമായേക്കും. കേരളത്തിൽ പലേടങ്ങളിലുമായി പരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട ഈ പദ്ധതി വമ്പിച്ച വിജയമാണ് നേടിത്തന്നിട്ടുള്ളത്.

കടൽ ചുററുമുള്ളൊരു രാജ്യത്തിൻെറ ഭാവിഭാഗധേയങ്ങൾ നിർണയിക്കുന്നതിൽ മൽസ്യബന്ധനത്തിൻെറ സ്വാധീനം ശ്രദ്ധേയമാണ്. നമ്മെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മീൻപിടിത്തം ഇനിയും വേണ്ടത്ര വികസിച്ചിട്ടില്ല. മീൻപിടിത്തക്കാരുടെ ഉന്നതിയിൽ കണ്ണുവയ്ക്കാതെയുള്ള നവീകരണമാണ് ഈ തൊഴിലിൻെറ കുതികാൽ വെട്ടുന്നതെന്നു് പറയാതെയറിയാം. കണ്ണടച്ചിരുട്ടാക്കാതെ കാലത്തിനൊത്തു പ്രവർത്തിക്കേണ്ട സമയം വൈകി. ഓരോ മീനും വിലപ്പെട്ടതാണ്. അതു പിടിക്കുന്ന ഓരോ മനുഷ്യനും മൽസ്യത്തേക്കാൾ വിലപ്പെട്ടതാണ്. മൽസ്യാവതാരം കേവലം കെട്ടുകഥയല്ല അവർക്ക്.

ഗ്രാമവിജ്ഞാനമാല-10

അറബിക്കടൽ

ജി. നാരായണസ്വാമി

കേരളം അറബിക്കടലിന്റെ സന്തതിയാണ്. അറബിക്കടലിലുള്ള വിഭവങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു കേരളത്തെ സമ്പന്നമാക്കാൻ കഴിയില്ലേ? പക്ഷെ നാമതിൽ എത്രയോ പിന്നിലാണ്. ഇതെങ്കിലും നാം അറിയണം.

ജി. നാരായണസ്വാമിയുടെ ഈ പുസ്തകം അറബിക്കടലിലേക്ക് ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വഴി കാണിക്കുന്നു. കടലാക്രമണമുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്? ചാകരയുണ്ടോ? എന്താണതിനു കാരണം? എന്തെല്ലാം ഉപകരണങ്ങൾ മൽസ്യത്തൊഴിലാളികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്? അറബിക്കടലിലെ തിരമാലകളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്? എല്ലാം ചർച്ച ചെയ്യുന്നു, സരള സുന്ദരമായി.

മൽസ്യത്തൊഴിലാളികളുടെ ഒട്ടിയ വയറും അവരുടെ ഉയർന്ന ധൈര്യവും മികച്ച കഴിവും എല്ലാം അറബിക്കടലിൽ കാണാം. ഈ വിഷയത്തിൽ ഏററവും മാനുഷികമായ ഒരു പുസ്തകമാണ് അറബിക്കടൽ എന്നു തീർത്തു പറയാം. പഠിക്കേണ്ടവർക്ക് പഠിക്കാം.

വില 2--00

സ്റ്റെപ്സ്
തിരുവനന്തപുരം